



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR
LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE OPERACIONES DE LA
EMPRESA KALYPZUS SERVICES S.A.C., CHANCAY, 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

ARIAS VARGAS, WILFREDO BRUNO

ASESOR:

MGTR. MARGARITA EGUSQUIZA RODRÍGUEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2018

**JORNADA DE INVESTIGACIÓN N° 1
ACTA DE SUSTENTACIÓN**

El Jurado encargado de evaluar el Trabajo de Investigación, PRESENTADO EN LA MODALIDAD DE : **DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Presentado por don (a)
WILFREDO BRUNO ARIAS VARGAS

Cuyo Título es:
APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL
ÁREA DE OPERACIONES DE LA EMPRESA KALYPZUS SERVICES S.A.C., CHANCAY,
2018

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: ..77.....(número).....once.....(letras).

Lima 24 de Julio del 2018.



.....
PRESIDENTE



.....
SECRETARIO



.....
VOCAL

NOTA: En el caso de que haya nuevas observaciones en el informe, el estudiante debe levantar las observaciones para dar el pase a Resolución.

DEDICATORIA

La presente tesis la dedico a mis padres, hermanos y amigos, por el apoyo brindado desde que ingresé a la universidad y en todo el transcurso de ella; de la misma forma, a mis profesores, asesores y compañeros de trabajo, gracias a sus consejos y el apoyo que me brindaron.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres Bruno y Teolinda por haber inculcado en mí el deseo de superación; a mis hermanos y amigo Andrés Cabrera, por haberme apoyado en este proyecto, a la Universidad César Vallejo por todo lo aprendido durante el desarrollo académico de mi carrera; a los docentes, quienes con su experiencia me apoyaron y contribuyeron mi desarrollo como ingeniero; y de forma muy especial, a mi estimada asesora, la Mgtr. Egùsquiza Rodríguez, José Carrion y al Doctor Victor Pastor Talledo, por la ayuda durante todo el desarrollo de la tesis desarrollada a continuación.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Wilfredo Bruno Arias Vargas con DNI N° 45349620, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, julio del 2018

Wilfredo Bruno Arias Vargas

DNI: 45349620

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación Del Estudio Del Trabajo Para Mejorar La Productividad En El Área De Operaciones De La Empresa Kalypzus Services S.A.C., Chancay, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

El autor

ÍNDICE DE CONTENIDO

PÁGINA DE JURADOii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
I. INTRODUCCIÓN	17
1.1. Realidad Problemática	18
1.2. Trabajos Previos	31
1.3.1. Marco Teórico	38
1.3.1.1. Estudio del Trabajo	38
1.3.1.1.1. Estudio de métodos	40
1.3.1.1.1.1. Indicador: Agregación de Valor	44
1.3.1.1.2. Medición de trabajo	45
1.3.1.1.2.1. Indicador: Tiempo Estándar	47
1.3.1.2 Productividad	48
1.3.1.2.1. EFICIENCIA	51
1.3.1.2.2. Eficacia	51
1.3.2. Marco Conceptual	52
1.4. Formulación del problema	53

1.4.1. Problema principal.....	53
1.4.2. Problemas Secundarios	53
1.5. Justificación del estudio.....	53
1.5.1 Justificación Económica	53
1.5.2 Justificación Técnica	53
1.5.3 Justificación Social.....	54
1.6. Hipótesis.....	54
1.6.1 Hipótesis General.....	54
1.6.2 Hipótesis Específicas.....	54
1.7. Objetivos.....	54
1.7.1 Objetivo General	54
1.7.2 Objetivos Específicos	54
II. METODO.....	56
2.1. Diseño de investigación.....	57
2.2. Variables, Operacionalización.....	58
2.2.1. Variable independiente (VI): Estudio del Trabajo	58
2.2.1.1. Dimensiones del Estudio del trabajo.....	58
2.2.1.2. Dimensiones de productividad	59
2.3. Población y muestra.....	61
2.3.1. Población	61
2.3.2. Muestra	61
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	61
2.4.1 Técnicas de recolección de datos.....	61
2.5. Método de análisis de datos.....	62
2.6. Aspectos Éticos.....	62
2.7. Desarrollo de la propuesta.....	62

2.7.1. Situación Actual.....	62
2.7.1.1. Análisis de las causas que generan baja productividad.....	70
2.7.1.2. Exceso de tiempos muertos de trabajo.....	81
2.7.1.3. Falta de capacitación	91
2.7.1.4. Falta de aprovechamiento del área de trabajo	91
2.7.1.5. Análisis de variable dependiente - Pre Test	92
2.7.2. Propuesta de mejora.....	94
2.7.3. Implementación de la Propuesta.....	97
2.7.3.1. Implementación del nuevo método de trabajo	97
2.7.3.2. Implementación del diagrama de recorrido	106
2.7.3.3. Toma de tiempos (Post-Test)	109
2.7.3.4. Falta de capacitación	115
2.7.3.5. Falta de aprovechamiento del área de trabajo	116
2.7.4. Resultados.....	117
2.7.5. Análisis económico y financiero.....	127
Análisis de Valor actual Neto (VAN).....	130
III. RESULTADOS.....	135
3.1. Análisis Descriptivo.....	135
3.1.1. Variable Independiente: Estudio del trabajo.....	135
3.1.1.1. Variable Independiente – dimensión 1: Estudio de Métodos ..	135
3.1.1.2. Variable Independiente – dimensión 2: Medición del trabajo .	136
3.1.2. Variable Dependiente: Productividad.....	137
3.1.2.1. Variable Dependiente – dimensión 1: Eficiencia	140
3.1.2.2. Variable Dependiente – dimensión 2: Eficacia	143
3.2. Análisis Inferencial.....	147
3.2.1. Análisis de la hipótesis general	147
3.2.1.1. Análisis de la primera hipótesis específica	149

3.2.1.2. Análisis de la segunda hipótesis específica.....	152
IV. DISCUSIÓN	132
V. CONCLUSIONES	152
VI. RECOMENDACIONES.....	156
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	158
ANEXOS	155

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Asia oriental y el pacífico: proyecciones sobre el crecimiento del PIB-Tabla mejorado con Microsoft Excel	18
Tabla N°2	Ubicación política del Área de Influencia Directa del Proyecto.....	22
Tabla N°3	Tabla de productividad histórica 2017 - Kalypzus Services S.A.C.	23
Tabla N°4	Tabla ordenada de los problemas del diagrama de Ishikawa.....	26
Tabla N°5	Matriz de correlación de las variables.....	26
Tabla N°6	Análisis Pareto de causas de la baja productividad (agosto-setiembre2017)	27
Tabla N°7	Análisis de las causas del problema por áreas de trabajo.....	29
Tabla N°8	Alternativas de solución.....	30
Tabla N° 9	Matriz de Operacionalización de las Variables.....	60
Tabla N° 10	Numero de ocurrencias de las causas encontradas.....	71
Tabla N° 11	Diagrama de flujo de proceso (noviembre)	73
Tabla N°12	Resumen de análisis de actividades noviembre.....	77
Tabla N°13	Registro de toma de tiempos del mes de noviembre – Pre-Test.....	82
Tabla N°14	Cálculo de número de muestras.....	83
Tabla N°15	Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de noviembre.....	84
Tabla N° 16	Cálculo del tiempo Estándar de la operación de estiba.....	84
Tabla N° 17	Cálculo de la capacidad teórica.....	85
Tabla N° 18	Cálculo de los sacos cargados programados.....	85
Tabla N°19	Base de datos de productividad PRE-TEST (enero 2017)	86
Tabla N°20	Base de datos de productividad PRE-TEST (marzo 2017)	87
Tabla N°21	Base de datos de productividad PRE-TEST (mayo 2017)	89
Tabla N°22	Base de datos de productividad PRE-TEST (julio 2017)	90
Tabla N°23	Base de datos de productividad PRE-TEST (setiembre 2017)	91
Tabla N°24	Base de datos de productividad PRE-TEST (noviembre 2017)	91
Tabla N° 25	Eficiencia, Eficacia y Productividad Antes.....	93
Tabla N°26	Alternativas de Solución de las principales causas de la baja productividad.....	94
Tabla N°27	Cronograma de actividades a implementar.....	95
Tabla N°28	Presupuesto de inversión de la aplicación de estudio del trabajo.....	96
Tabla N°29	Diagrama de análisis de proceso de estiba-método horizontal Post-Test.....	96
Tabla N°30	Diagrama analítico del proceso después de la implementación.....	101
Tabla N° 31	Resumen de análisis de actividades.....	105
Tabla N°32	Registro de toma de tiempos del mes de enero – Post-Test.....	111
Tabla N°33	Cálculo de numero de muestras	112
Tabla N° 34	Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de noviembre.....	113
Tabla N° 35	Cálculo del tiempo estándar de la operación de estiba	113
Tabla N° 36	Cálculo de la capacidad teórica.....	114
Tabla N° 37	Cálculo de los sacos cargados programados.....	114
Tabla N° 38	Cronograma – Programa de capacitaciones 2018.....	115
Tabla N°39	Resumen de análisis de actividades noviembre 2017.....	117
Tabla N°40	Resumen de análisis de actividades noviembre 2017.....	118
Tabla N°41	Análisis de tiempos de la operación de estiba– Pre Test.....	119
Tabla N°42	Análisis de tiempos de la operación de estiba– PostTest.....	120
Tabla N°43	Base de datos de productividad POST-TEST (enero 2018)	122

Tabla N°44	Base de datos de productividad POST-TEST (marzo 2018)	123
Tabla N°45	Base de datos de eficacia POST-TEST (marzo 2018)	125
Tabla N°46	Base de datos de eficiencia POST-TEST (marzo 2018)	126
Tabla N° 47	Datos económicos diario antes y después de la implementación.....	128
Tabla N° 48	Flujo de caja del periodo de análisis 2018 después de la implementación.....	131
Tabla N° 49	Cuadro de flujo de ingresos por periodo.....	132
Tabla N° 50	Cuadro de flujo de egresos por periodo.....	132
Tabla N° 51	Cuadro de flujo de efectivo neto por periodo.....	133
Tabla N° 52	Cuadro de flujo de ingresos-TIR.....	134
Tabla N° 53	Estudio de métodos antes y después de la implementación del estudio del trabajo.....	135
Tabla N° 54	Tiempo estándar antes y después de la implementación de estudio del trabajo.....	136
Tabla N° 55	Índice de productividad antes de la implementación de estudio del trabajo.....	137
Tabla N° 56	Índice de productividad después de la implementación de estudio del trabajo.....	138
Tabla N° 57	Índice de eficiencia antes de la implementación de estudio del trabajo.....	141
Tabla N° 58	Índice de eficiencia después de la implementación de estudio del trabajo.....	142
Tabla N° 59	Índice de eficacia antes de la implementación de estudio del trabajo.....	144
Tabla N° 60	Índice de eficacia después de la implementación de estudio del trabajo.....	145
Tabla N° 61	Análisis de normalidad de productividad antes y después con Shapiro-Wilk.....	147
Tabla N° 62	Comparación de medias de productividad antes y después con Wilcoxon.....	148
Tabla N° 63	Estadísticos de contraste-Wilcoxon.....	149
Tabla N° 64	Análisis de normalidad de eficiencia antes y después con Shapiro-Wilk.....	150
Tabla N° 65	Comparación de medias de eficiencia antes y después con Wilcoxon.....	151
Tabla N° 66	Estadísticos de contraste-Wilcoxon.....	152
Tabla N° 67	Análisis de normalidad de eficacia antes y después con Shapiro-Wilk.....	153
Tabla N° 68	Comparación de medias de eficacia antes y después con Wilcoxon.....	154
Tabla N° 69	Estadísticos de contraste-Wilcoxon.....	155

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1	Evolución de la actividad productividad del sub sector pesquero 2015/2017.....	20
Figura N°2	Evolución del movimiento de carga a nivel nacional en toneladas métricas.....	21
Figura N°3	Productividad histórica Pre-Test.....	24
Figura N°4	Diagrama de Ishikawa.....	25
Figura N°5	Diagrama Pareto de causas de la baja productividad.....	28
Figura N°6	Diagrama de estratificación por áreas de trabajo.....	29
Figura N°7	Clasificación del estudio del trabajo.....	39
Figura N°8	Diagrama de una organización que muestra la influencia de los métodos, estándares y diseño del trabajo en la operación de la empresa.....	41
Figura N°9	Simbología de Diagrama de Operaciones del Proceso.....	43
Figura N°10	Simbología del diagrama de análisis de proceso.....	44
Figura N° 11	Estudio con regresos a cero de una operación de fundición por presión (Los elementos se califican cada ciclo)	46
Figura N° 12	Participación de la exportación total de harina de pescado según continente.....	63
Figura N° 13	Precio promedio por tonelada de harina de pescado.....	64
Figura N° 14	Cuadro histórico anual del precio por tonelada.....	64
Figura N° 15	Organigrama de la empresa.....	65
Figura N° 16	Ubicación de la oficina de la empresa en google maps.....	67
Figura N° 17	Cuadro comparativo de la remuneración básica del personal de apoyo y estiba.....	68
Figura N° 18	Diagrama de análisis de proceso de estiba método vertical pre-test.....	72
Figura N° 19	Inicio de estiba cuando la ruma está en forma vertical al tráiler.....	75
Figura N°20	Inicio de estiba cuando la ruma está en forma vertical al tráiler.....	76
Figura N°21	Diagrama de recorrido mejorado de proceso de estiba de sacos	78
Figura N°22	Diagrama de operaciones de las unidades de transporte.....	79
Figura N°23	Diagrama de análisis de proceso de estiba método horizontal-pre test.....	97
Figura N°24	Operación de estiba en forma horizontal, la ruma con la plataforma.....	104
Figura N°25	Diagrama de recorrido mejorado de proceso de estiba de sacos.....	106
Figura N°26	Diagrama de operaciones de las unidades de transporte.....	107
Figura N°27	Layout – Área de Operaciones (Cope inca Chancay)	116
Figura N°28	Productividad de Marzo 2018-Post test.....	121
Figura N°29	Histograma del índice de productividad, en donde se compara los periodos antes y después de la implementación de estudio del trabajo.....	124
Figura N°30	Histograma del índice de eficiencia, en donde se compara los periodos antes y después de la implementación de estudio del trabajo.....	139
Figura N°31	Histograma del índice de eficacia, en donde se compara los periodos antes y después de la implementación de estudio del trabajo.....	146

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de Consistencia	164
ANEXO 2. Instrumento de medición de agregación de valor de la empresa Resinas Kalypsus S.A.....	165
ANEXO 3. Instrumento de toma de tiempos de la empresa Kalypsus S.A	166
ANEXO 4. Instrumentos de medición de productividad de la empresa Kalypsus S.A.....	167
ANEXO 5. Registro de salud e higiene del personal y contaminación cruzada	169
ANEXO 6. Registro de capacitación y entrenamiento	170
ANEXO 7. Tabla de Suplementos.....	171
ANEXO 8. Suplementos aplicados.....	171
ANEXO 9. ACOTADO DE UNA RUMAS DE SACOS DE HARINA DE PESCADO	172
ANEXO 10. Operación de estiba plataforma y ruma en forma paralelo	173
ANEXO 11. Operación de estiba plataforma y ruma en forma vertical.....	174
ANEXO 12. Toma de Tiempos.....	175
ANEXO 13. Estibadores	175
ANEXO 14. Registro de asistencia del personal de embarque.....	176
ANEXO 15. Registro del control de embarque	177
ANEXO 16. Juicio de expertos N° 1	178
ANEXO 17. Juicio de expertos N° 2	179
ANEXO 18. Juicio de expertos N° 3	180
ANEXO 19. Informe de Originalidad	181
ANEXO 20. Planilla de remuneración básica de terceros semanal Setiembre-Octubre ..	182

RESUMEN

La presente investigación “Aplicación Del Estudio Del Trabajo Para Mejorar La Productividad En El Área De Operaciones De La Empresa Kalypzus Services S.A.C., Chancay, 2018”, tuvo como problema general ¿De qué manera la aplicación de estudio del trabajo mejora la productividad de empresa Kalypzus Services S.A.C., Chancay, 2018?

El diseño de la investigación es cuasi-experimental de tipo aplicada, ya que busca confrontar la parte teórica con la realidad, la población son las operaciones de estiba realizados medidos en un periodo de 30 días, Los datos se obtuvieron utilizando la técnica de la observación mediante herramientas como el tablero de observación y el cronometro. En los análisis de datos se utilizó programas como el Microsoft Excel y el SPSS V. 25, de manera descriptiva e inferencial.

Según los datos ingresados al SPSS V. 25, se obtuvo como resultado que la significancia es igual a 0.00 en los análisis realizados a los indicadores de productividad, eficiencia y eficacia antes y después de la implementación, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador al ser menor a 0.05.

Palabras Claves: Ingeniería de métodos, Medición del trabajo, productividad, estiba, rumas, boleador, estibador, harina de pescado.

ABSTRACT

The present investigation "Application of the Study of the Work to Improve the Productivity in the Area of Operations of the Company Services Kalypzus SAC, Chancay, 2018", had like general problem In what way the application of the study of the work improves the productivity of the company Kalypzus Services SAC, Chancay, 2018?

The design of the research is quasi-experimental of applied type, since it seeks to compare the theoretical part with the reality, the population is constituted by the daily service of the fishmeal meat made during the boarding service provided by the company, The sample is selected for convenience equal to the population, because it is census type. The data was obtained using the technique of observation using tools such as the observation board and the chronometer. In data analysis, programs such as Microsoft Excel and SPSS V. 23 are used in a descriptive and inferential manner.

According to the data entered into the SPSS V. 23, it was obtained that the significance is equal to 0.00 in the analysis made to the indicators of productivity, efficiency and effectiveness before and after the implementation, therefore, the null hypothesis and the hypothesis of the researcher is accepted to be less than 0.05.

Key words: Method engineering, Measurement of work, productivity, stowage, rumas, boleador, stevedore, fishmeal.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Es muy importante saber cómo se desarrolla la economía mundial, y en especial en Asia oriental, ya que en esta región la empresa KALYPZUS SERVICES S.A.C tiene la fuente de sus ingresos y dinamismo considerando que los países de dicha región son los principales importadores de derivados de la anchoveta (harina de pescado, aceite de pescado, etc.). En ese sentido, la buena salud económica de dichos países asegura las actividades de la empresa que brinda servicios de personal de estiba, porque este servicio está ligado directamente en los procesos de fabricación de harina de pescado de las principales empresas pesqueras de la ciudad de Chancay.

A continuación, se muestra un extracto del informe publicado por el Banco Mundial, al respecto:

El Banco Mundial mostro un informe, mostrando las perspectivas de los países que se encuentran en desarrollo de Asia oriental. Se sabe que se mantendrán con indicadores positivos durante los siguientes tres años, esto se debe a una constante demanda interna y a la continua recuperación de la economía mundial y los precios de los productos básicos. Quizá la pobreza seguirá un descenso en la región, básicamente por el crecimiento sostenido y el aumento en los ingresos laborales (Banco mundial-BM, Abril 2017).

Tabla 1: Asia oriental y el pacífico: proyecciones sobre el crecimiento del PIB-

	Previsiones					(puntos porcentuales)		
	2015	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018
Países en des. De Asia oriental y el pacífico	6,5	6,4	6,2	6,1	6,1	0,0	0,0	0,1
China	6,9	6,7	6,5	6,3	6,3	0,0	0,0	0,0
Países en des. De Asia oriental y el pacífico menos China	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	0,1	0,0	0,0
Países en des. De la ASEAN	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	0,0	0,0	-0,1
Indonesia	4,9	5,0	5,2	5,3	5,4	-0,1	-0,1	-0,2
Malasia	5,	4,2	4,3	4,5	4,5	0,0	0,0	0,0
Filipinas	5,9	6,8	6,9	6,9	6,8	0,4	0,7	0,7
Tailandia	2,9	3,2	3,2	3,3	3,4	0,1	0,1	0,0

Fuente: Banco Mundial

En la siguiente Tabla N°1 se detalla las proyecciones sobre el crecimiento del PBI, observándose a china como el mercado más estable y con mejores proyecciones económicas.

En el caso de China, por ejemplo, los expertos sugieren mantener los esfuerzos del Gobierno por reestructurar las empresas estatales, abordar la creciente deuda hipotecaria de los hogares. Los cambios impulsados para disminuir el exceso de capacidad industrial podrían mejorarse con sistemas de transferencias sociales y políticas laborales. Dado que el crédito demuestra un aumento preocupante en gran parte de la región (incluidos Vietnam, Filipinas y la República Democrática Popular Lao) se hace hincapié en el fortalecimiento de la regulación y la mejora de la supervisión (Banco Mundial Abril, 2017).

El Instituto del mar del Perú, es un organismo técnico especializado del Ministerio de la Producción, orientado a la investigación científica, en una de sus publicaciones nos manifiesta como el Fenómeno del Niño afecta las condiciones oceanográficas y por ende las pesca industrial y artesanal de los recursos marinos, como la anchoveta.

Los años comprendidos entre 2015 y 2016 han resaltado por el desarrollo por el fenómeno natural El Niño de gran importancia, que ha creado un gran impacto en las condiciones oceanográficas y climáticas en general, en el mar peruano. Como resultado de esto los recursos pesqueros han mostrado muchos cambios entre estos la modificación de sus patrones de distribución y concentración, así como cambios sustanciales en su actividad reproductiva (IMARPE, 2016, p.1).

La sociedad Nacional de Pesquería nos dice que la actividad pesquera manufacturera actualmente registra unas 393 plantas, de las cuales 222 se dedican a la producción de conservas, congelados y curados, asimismo 52 de estas a la producción de harina residual y reaprovechamiento de residuos, y por último 119 a la producción de harina de pescado.

Por otro lado, la flota pesquera peruana representa el 90% (16.405 embarcaciones de un total de 18.211) es artesanal y de menos impacto. Es importante resaltar que es también con más crecimiento en los últimos 20 años, al pasar de 6.268 embarcaciones artesanales y de menor proporción de

crecimiento en 1995 a 16.405 en el 2012, es decir, 163% (Sociedad Nacional de Pesquería, mayo, 2018).

Así mismo, en el Ministerio de Producción brinda información de la producción de recursos marítimos y las cuotas de las mismas.

Los recursos hidrobiológicos marítimos y continentales tuvieron un desembarque de un total de 4943,2 miles de TM, en el año 2015, que al contrario del periodo anterior mostro un gran incremento en 1349,5 miles de TM (37,6%). Estos resultados se dan a consecuencia del aumento de desembarque de anchoveta como destino final a la industria de harina y aceite, que mostro 1422,9 miles de TM (62,8%), como resultado de las mejores condiciones oceanográficas que dieron lugar a establecer mayores cuotas de captura en las temporadas de verano e invierno en la zona norte-centro (Ministerio de la Producción, 2015, p. 16)

UTILIZACIÓN	Año		Var.% 2016/2015
	2015	2016	
Total	4 943,18	3 889,99	-21,31
Consumo Humano Directo	1 252,93	1 103,34	-11,94
Enlatado	117,48	143,54	22,18
Congelado	644,72	463,67	-28,08
Curado	55,09	60,93	10,60
Fresco	435,64	435,20	-0,10
Consumo Humano Indirecto	3 690,25	2 786,55	-24,49
Harina	3 686,80	2 777,55	-24,66
Aceite crudo	3,45	9,10	163,77

Fuente: Empresas Pesqueras y Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) e IMARPE.

**Figura N°1 Evolución de la actividad productividad del sub sector
pesquero 2015/2016**

Fuente: ministerio de producción

En la anterior Figura N°1 nos muestra la producción de anchoveta y nos permite proyectar hacia el futuro las operaciones de la empresa dándonos un panorama general de la evolución de la actividad productiva.

Haciendo un análisis del movimiento de carga portuaria a nivel nacional, se menciona que los terminales portuarios (Figura N°2), así como públicos y privados, movilizaron 103.9 millones de toneladas métricas al cierre de 2017, representando un crecimiento del 10 % en comparación al 2016, donde se registraron 94,4 millones de TM. Este incremento se menciona como el más alto registrado desde el año 2010, en el que se trasladaron 70,5 millones TM (ASPPOR, Marzo, 2018).



Figura 2 Evolución del movimiento de carga a nivel nacional en toneladas métricas

Fuente: goo.gl/u12D4p

El distrito de Chancay siempre ha sido una ciudad donde se alberga a muchas empresas pesqueras, gracias a su amplio litoral costero y cercanía a la ciudad de Lima, donde se encuentra el principal puerto del país.

A continuación, se muestra una publicación, de un medio de comunicación escrito; refiriéndose al tema de la construcción del nuevo Megapuerto de la ciudad de Chancay.

Se sabe que la empresa Terminales Portuarios Chancay invertirá la suma de 460 millones de dólares en una primera etapa de la mega obra de 1800 millones, a 78 kilómetros al norte de Lima. Este moderno terminal se considerará 6 etapas con un potencial de crecimiento en el mediano y largo plazo.

Este extenso complejo estará ubicado en el norte de Punta Chancay en la zona sur-este de dicha ciudad, se compondrá de dos partes: El terminal Portuario Multipropósito y la Zona de actividades Logísticas (El Comercio, 2016).

A continuación mostramos la Tabla N°2 donde se detalla el área de influencia directa del proyecto.

Tabla N°2: Ubicación política del Área de Influencia Directa del Proyecto

REGION	PROVINCIA	DISTRITO	ZONA	TIPO DE ASENTAMIENTO	NOMBRE
Lima	Huaral	Chancay	Sector Chancay - Puerto	Organización Vecinal	Buena Vista
					La Puntilla
			Sector Peralvillo	Pueblos Jovenes AA.HH	Los Álamos
					Santa Rosa Bajo
					Santa Rosa Alto

Fuente:<https://goo.gl/8F1qxr>

Esto supondrá una excelente oportunidad para ampliar nuestros servicios y nuestra cartera de clientes, es así que es muy importante estandarizar nuestros procedimientos y adquirir nuevas prácticas operacionales para ser más competitivos en el mercado.

Productividad Histórica

La empresa KALYPZUS SERVICES S.A.C., es una empresa pesquera dedicada a la extracción y procesamiento de pescado (anchoveta - *Engraulis ringens*) para la elaboración de harina y aceite, estos son destinados tanto a consumo humano como fines industriales. Los principales mercados que adquieren estos productos son china y la unión europea. Se hizo un análisis en el departamento de operaciones, específicamente en la operación de estiba, ubicado en el área de productos terminados, para ver cómo se comporta la productividad a lo largo de los meses analizados y así poder hacer una comparación de estas. Es así que se detectó como uno de sus principales problemas, la baja productividad por el mal manejo de los recursos y falta de métodos no estandarizados; como consecuencia las cargas, descargas y manipuleo de los sacos de harina de pescado toman más tiempo, ya que el trabajo resulta en un exceso de esfuerzo y movimiento del personal de estiba; ocasionando retrasos en la operación. Es

por este motivo que el ambiente laboral no resulta estimulante, resultando poco eficiente.

A continuación, mostramos la Tabla N°3 donde se puede observar los indicadores de productividad de los meses Marzo, Abril, Mayo y junio del 2017. En estos cuadros se aprecian las fluctuaciones medidos en porcentajes de la eficiencia y eficacia; mostrando el promedio de la situación actual de la empresa.

Tabla N°3 Tabla de productividad histórica 2017 - KALYPZUS SERVICES S.A.C.

	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
Enero	79%	80%	64%
Marzo	78%	79%	61%
Mayo	80%	78%	63%
Julio	84%	78%	65%
Setiembre	86%	78%	67%
Noviembre	81%	78%	63%
PROMEDIO	79%	79%	64%

Fuente: Elaboración propia

Así mismo tenemos un gráfico de barras donde se muestra la variación de la productividad en los últimos 4 meses. Las barras de color azul muestran la eficiencia, las de color anaranjado la eficacia y las plomas la productividad. Este grafico nos da un panorama general de cómo se maneja estos datos en los meses de estudio, se nota que no hay cambios grandes en cada referente a la productividad y que es casi constante.

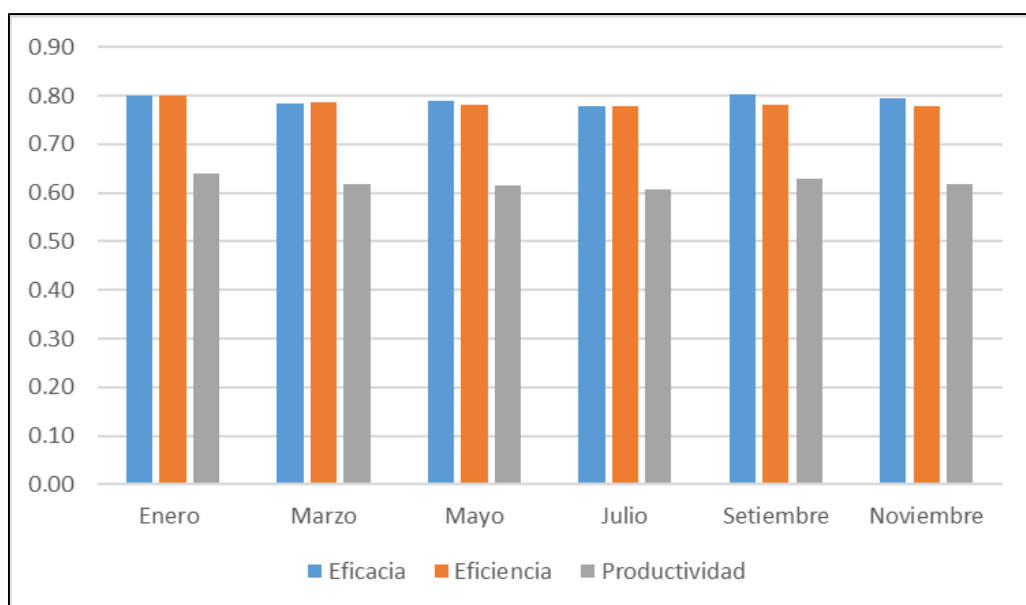


Figura 3 Productividad histórica Pre-Test

Fuente: Elaboración propia

A continuación observamos que la eficiencia promedio es de 78 % y la eficacia de 79% dando como resultado 62 % de productividad.

En la Figura N° 3 se elaboró el diagrama de Ishikawa, como sabemos este diagrama consiste básicamente en graficar de forma sencilla los problemas a analizar, de esta manera ilustramos mejor los problemas y causas de la baja productividad de la empresa Kalypzus Services en el área de operaciones.

Por los motivos mencionados, se pretende demostrar en la presente investigación, que si la empresa Kalypzus Services, aplica las técnicas del estudio del trabajo, como el estudio de métodos y la medición del trabajo, mejoraría el tiempo de operación y el exceso de esfuerzo físico en el personal de estiba, mejorando la productividad y el ambiente laboral.

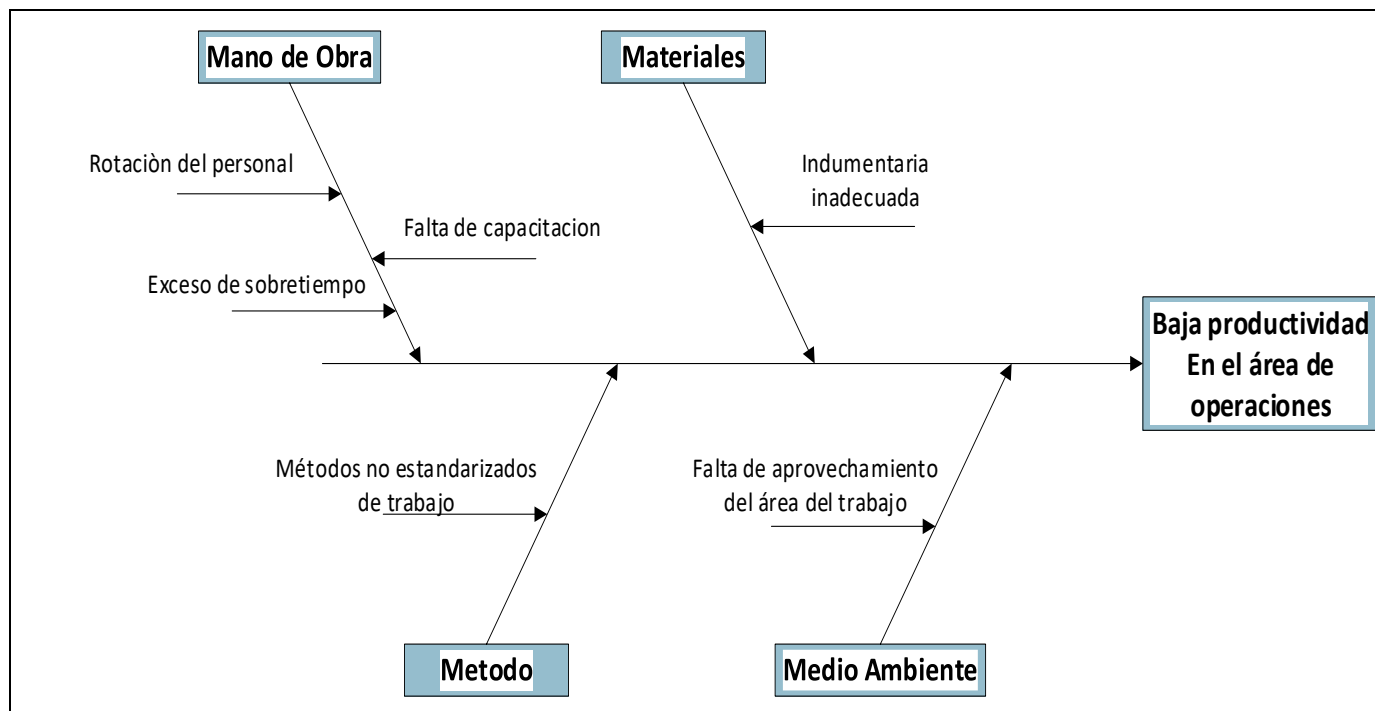


Figura 4. Diagrama de Ishikawa de la empresa KALYPZUS SERVICES S.A.C.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, procederemos a ordenar todas las causas mostradas, dándoles una letra y un número para que estas sean más fáciles de poder analizar en los cuadros que más adelante se realizaran.

Tabla 4. Tabla ordenada de los problemas del diagrama de Ishikawa

Nº	Causas del problema
P1	Rotacion del personal
P2	Exceso de sobretiempos
P3	Falta de capacitacion
P4	Indumentaria inadecuada
P5	Metodos no estandarizados de trabajo
P6	Falta de aprovechamiento del area de trabajo

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°4 se muestra una lista ordenada de las causas raíz del problema que se presentan en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C., estos datos corresponden al periodo de septiembre del año 2017.

Una vez de haber identificado las causas del problema tal y como se muestra en la tabla N°5 se procede a realizar la matriz de correlación de las variables en la cual se muestra la relación directa de cada una de las variables para de esta forma dar como resultado la frecuencia de ocurrencia de cada una de ellas.

Tabla 5 .Matriz de correlación de las variables

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Frecuencia	%Ponderado
P1		0	1	1	0	1	3	14,29%
P2	0		1	1	0	1	3	14,29%
P3	1	1		1	0	1	4	19,05%
P4	1	1	1		1	1	5	23,81%
P5	0	0	0	0		1	1	4,76%
P6	1	1	1	1	1		5	23,81%
							21	100%

Fuente: Elaboración propia

Una vez con los datos que se han obtenido en la tabla N°5 mediante la matriz de correlación de las variables se elaborara el análisis de Pareto donde nos mostrara cuales son las principales causas que representan el 80% de los problemas en la baja productividad en el área de operaciones de la empresa KALYPZUS SERVICES S.A.C.

Tabla 6. Análisis Pareto de causas de la baja productividad (agosto-setiembre2017)

Item	DETALLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO	
P4	Exceso de tiempos muertos de trabajo	5	5	23.81%	23.81%	A
P6	Metodos no estandarizados de trabajo	5	10	23.81%	47.62%	B
P3	Falta de capacitación	4	14	19.05%	66.67%	
P1	Falta de aprovechamiento del area de trabajo	3	17	14.29%	80.95%	
P2	Indumentaria de trabajo inadecuada	3	20	14.29%	95.24%	C
P5	Rotacion del personal no programada	1	21	4.76%	100.00%	
TOTAL		21				

Fuente: Elaboración propia

Apreciando los resultados mostrados en el presente análisis Pareto, se identifican que las principales causas que por consecuencia generan baja productividad, son las 6 primeras que se encuentran resaltadas en la tabla N°6 de un total de 6 causas registradas, representando un acumulado de 80.95%, así mismo se identifica que la causa (4) y (6) son de alto impacto y generan el 80% de los problemas. A continuación, se presenta el diagrama de Pareto para analizar cuáles son las principales causas que representan el 80% de los problemas en la empresa KALYPZUS SERVICES S.A.C.

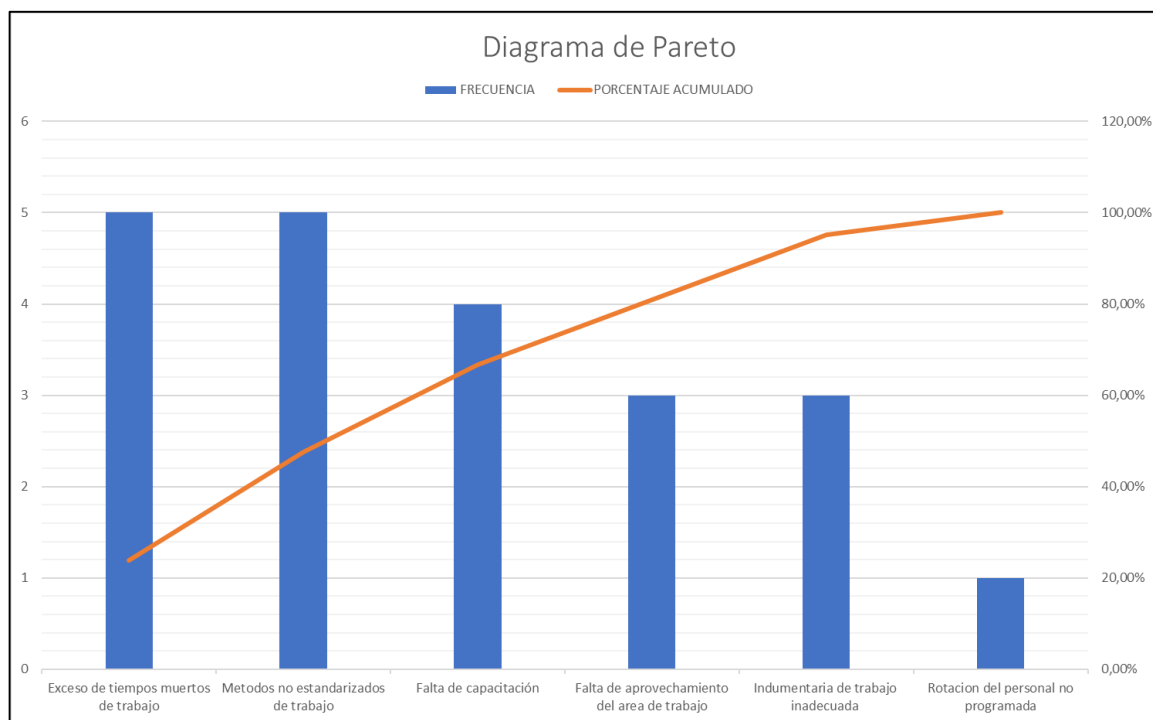


Figura 5. Digrama Pareto de la baja productividad

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°6, se muestra el análisis Pareto con los datos obtenidos de la tabla N°5, y a partir de ello se obtiene un panorama estadístico de las causas de baja productividad en la figura N°5.

Por lo tanto, se obtienen dos fuentes negativas de alto impacto dentro de las 6 causas más importantes seleccionadas por el análisis Pareto estos son la falta de métodos no estandarizados de trabajo y tiempos muertos, se conoce que estas actividades afectan de manera directa al área de operaciones de la empresa.

En consecuencia, se procede a mitigar estas causas mostradas en la tabla N°4 y que están relacionadas directamente e indirectamente entre las 6 causas registradas, las cuales generan cantidad de baja productividad en la empresa.

A continuación, se presenta la estratificación para determinar en qué área se va implementar la solución, colocando la frecuencia de las causas del problema en el área que se ve afectada de la empresa KALYPZUS SERVICES S.A.C.

Tabla 7 Análisis de las causas del problema por áreas de trabajo

Área	Causa	Detalle	Frecuencia	Total
OPERACIONES	P1	Falta de aprovechamiento del area de trabajo	3	17
	P3	Falta de capacitación	4	
	P4	Exceso de tiempos muertos de trabajo	5	
	P6	Metodos no estandarizados de trabajo	5	
ADMINISTRACION	P2	Indumentaria de trabajo inadecuada	3	4
	P5	Rotacion de personal no programada	1	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°7, se muestra los datos derivados de la frecuencia de las causas establecidas en el área que se ven afectadas y a partir de ello se obtiene un panorama estadístico

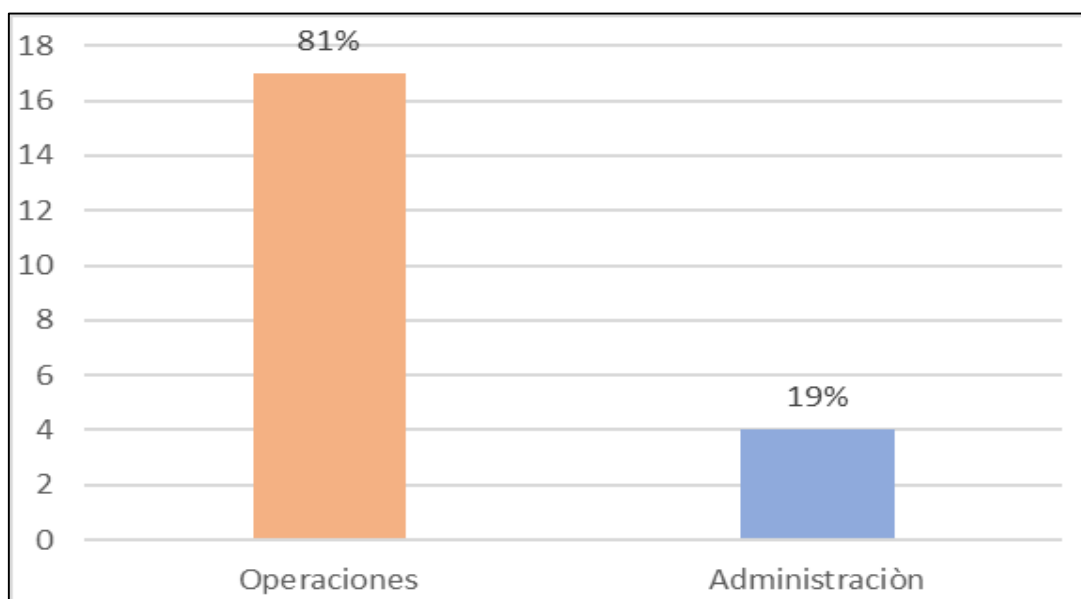


Figura 6. Diagrama de estratificación por áreas de trabajo

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°6, se muestra el diagrama de estratificación con los datos obtenidos de la tabla N°7 por lo tanto, se obtienen que las fuentes y causas del problema generan más impacto se da en el área de operaciones con un porcentaje de 81% y en el área de administración con un 19 %.

Tabla 8. Alternativas de solución

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	PARAMETROS				TOTAL
	FACILIDAD DE IMPLEMENTACIÓN	REDUCCION DE COSTOS	SUSTENTABILIDAD	FACTIBILIDAD	
Mejora continua	3	3	4	3	13
Estudio del Trabajo	5	4	3	3	15
TPM	2	2	2	2	8
5'S	3	2	4	2	11

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la Tabla N° 8 se propusieron alternativas de solución integral al problema del área de operaciones según lo indicado en el diagrama de estratificación por lo cual se tomó alternativas a las metodología de estudio del trabajo , mejora del proceso y mejora continua las cuales fueron puestas a criterios como Facilidad de implementación, Reducción de costos, Sustentabilidad y factibilidad; posterior a la implementación con respecto a la baja productividad en el área de operaciones, para lo cual los criterios se miden en un rango de valor de 1 al 4, donde 4 es muy favorable, 3 favorable , 2 poco favorable y 1 no favorable por lo cual se optó por aplicar estudio del trabajo con un total de 15 puntos siguiendo criterios como factibilidad(4) refiriéndose si se tiene la disponibilidad de los recursos que se necesitan para llevar con éxito la meta trazada , Sostenibilidad (4) garantizando que los resultados positivos del proyecto perduren duraderamente después de haberla aplicado, Costo de implementación (4) estimando el costo de los recursos necesarios del proyecto y facilidad posterior a la implementación (3) de la forma en la que se sobrelleva el control de la mejora.

1.2. Trabajos Previos

A continuación, se presentan algunas investigaciones internacionales y nacionales, los cuales nos ayudaran a realizar nuestro proyecto de investigación de la mejor manera. Así mismo tener fuentes de consulta para poder analizar y tomar en cuenta las informaciones expuestas en ella.

CAMARILLO Cruz, Karla Jessica y TORRES Murrieta, Lesly Berenice. Estudio de Métodos y costeo de productos. Tesis (Ingeniero Industrial). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela de Ingeniería, 2015. El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo principal identificar áreas de oportunidad, así como determinar el costo estándar de una línea de producción de una empresa maquiladora que cuenta con 10 años en el mercado, utilizando los elementos del estudio de métodos y de contabilidad de costos. Todo esto con el fin de proporcionar las herramientas necesarias a la empresa para la toma de decisiones concretas y con sólidas bases. Los autores comentaron, con base en las observaciones de cada proceso se realizaron propuestas de mejora que van desde herramientas de trabajo para agilizar procesos repetitivos y mejorar las condiciones del trabajador cuando está en riesgo su integridad hasta evaluar el rediseño de la actividad.

Como conclusión se llegó, que se debe realizar manuales de operación que garanticen la adecuada realización de cada operación, así mismo según el análisis presentado la empresa gana el 24.03% en la fabricación del desodorante. También en condiciones normales de producción se tiene que un lote de producción de 70,000 piezas puede ser entregado en 91 días a un costo de producción de \$5.60 por pieza. La presente investigación servirá de guía, para identificar las herramientas y el estudio de métodos utilizados.

RUIZ, H. Estudio de métodos de trabajo en el proceso de llenado de tolva para mejorar la productividad de la empresa Agrosemillas Don Benjamín E.I.R.L. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2016, 208 pp. En el presente trabajo de investigación el objetivo es incrementar la productividad en la producción de Agro semillas Don Benjamín E.I.R.L, empleando la ingeniería de métodos en el proceso de llenado de tolva.

En esta tesis su tipo de investigación fue aplicada, descriptiva y libre. El diseño fue experimental, la población se da en el recorrido que realiza el trabajador en el área de producción para el proyecto de llenado de tolva, la muestra son los tiempos de recorrido para el proceso de llenado de tolva y el muestreo de limpieza de tolva y la técnica utilizada fue cronometrar, así como de análisis de documentos.

El autor concluyo, según el estudio se propuso elaborar una distribución correcta para minimizar las distancia y tiempos recorridos, así como también implementar equipos para facilitar el trabajo de los operarios disminuyendo el tiempo que se requiere para realizar el proceso de llenado de tolva para luego realizar un estudio de tiempos con cronometraje para fijar el tiempo estándar con la propuesta de mejora. De esta forma con la propuesta que se aplicó al proceso de llenado de tolva la productividad en el área de producción incrementa en un 1.90%. Así como también incrementa la eficiencia y la eficacia en 3.67 % y 20 % respectivamente.

Cabe indicar que el aporte de esta tesis el cual se asocia a nuestra línea de investigación, permitió analizar el antes y después de una problemática que término de una forma positiva en el área de producción dado en el proceso de llenado de tolva al incrementar la productividad de manera significativa.

AMORES, I Y VILCA, L. Estudios de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de pollos eviscerados en la empresa H & N Ecuador ubicada en la panamericana norte sector lasso para el periodo 2011- 2013. Tesis (Título de ingeniero industrial). Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi, 2011, 138 pp. En esta presente investigación se busca incrementar la productividad logrando optimizar el uso de los recursos y buscar un tiempo óptimo estandarizando los tiempos del proceso de producción, así como también reestructurar el proceso productivo.

En esta tesis su tipo de investigación fue aplicada, por su aplicación del estudio del trabajo en el área de producción, el diseño fue experimental porque se registraron resultados antes y después del método de mejora.

Para concluir el autor indico se logra mejorar la producción de pollos que antes

era de 8,46 horas por 1600 pollos aplicando la propuesta de mejora se redujo el tiempo a 7.01 horas para la misma cantidad de pollos dándonos como resultado una reducción del 17,14% del tiempo de fabricación de esta forma se pudo plantear un proyecto de mejora implementando un método nuevo de producción que resulte más eficiente, así mismo una nueva gestión de procesos.

Esta tesis va influenciar en este proyecto de, a la hora de tocar los temas, de incrementar la productividad mediante las técnicas de estudios de tiempos y optimización de procesos que son herramientas fundamentales del estudio del trabajo.

OSNAYA Posadas, Víctor Manuel. Propuesta de reingeniería en capacidad instalada y operativa para un taller de autobuses de A.D.O. por medio de un estudio de tiempos y movimientos. Tesis (Ingeniería Mecánica Eléctrica). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Aragón, 2013. El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo principal, establecer tiempos estándar mediante el estudio de tiempos y movimientos en entrega y recepción de autobuses.

Como conclusión se llegó, para el área de entrega – recepción se incrementó la demanda diaria en 188 autobuses y reducir los tiempos de revisión de unidades hasta en 01:34:44 hrs. por día, de esta manera se mejora la calidad en la revisión de los autobuses al generar las ordenes de imagen de manera correcta y oportuna; brindando mayor calidad a los usuarios. La presente investigación servirá para el seguimiento del sistema Westinghouse, y la implementación de esta.

ALZATE Guzmán, Nathalia y SANCHEZ Castaño, Julián Eduardo. Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo “clásico de dama” en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación. Tesis (Ingeniero Industrial). Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería Industrial, 2013. El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo principal definir un nuevo método de producción más práctico, económico y eficaz y su estándar de tiempo para la línea de producción de calzado tipo “clásico de dama” en la empresa de calzado caprichosa.

Como conclusión se llegó, se definió un nuevo método de fabricación, así mismo se determinó el tiempo estándar de fabricación, evidenciando disminución en los costos laborales e incremento en la productividad. El presente antecedente nos servirá como guía para poder aplicar las herramientas de recolección y procesamiento de datos, para la correcta realización de la investigación.

ORMACHEA Freyre, Fernando. Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de mototaxis aplicando metodologías de las 5s's e ingeniería de métodos. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2012. EL presente proyecto de investigación tuvo como objetivo principal, evaluar y proponer mejoras para el incremento de la capacidad de producción del proceso mediante el rediseño de la organización para el trabajo, los métodos del trabajo y puestos de producción.

Como conclusión se llegó, que el estudio de investigación y el posterior desarrollo e implementación de las mejoras es económicamente rentable, ya que al evaluar los ingresos (por reducción de costos por unidad fabricada e incremento de capacidad de producción) y egresos (por desarrollo e implementación de mejoras) en un horizonte de cinco años, nos proporciona un VAN (valor actual neto) alto de S/. 20,544.08, un TIR (tasa interna de retorno) alto de 33%; además podemos verificar que la relación Beneficio/Costo es mayor que 1 (1.47).

Complementariamente, como se observó la inversión se recuperará en el segundo año. La presente tesis nos servirá como guía, para comprender mejor las metodologías para el estudio de métodos y como involucrar a todos los trabajadores en ello, para una mejor organización y clima laboral.

DAVILA Torres, Alejandro Franco. Análisis y propuesta de mejora de procesos en una empresa productora de jaulas para gallinas ponedoras. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2015. El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo principal, mejorar los procesos de producción de una empresa dedicada a la fabricación de jaulas para gallinas ponedoras para sus clientes actuales y potenciales, de acuerdo a sus requerimientos y estándares de los productos.

Como conclusión se llegó, tanto para las 5S y el estudio de métodos, tiempos y balance de línea es de S/ 4955.76 y S/344,711.17 respectivamente. Ambos valores son mayores a cero, lo cual es muy favorable para ejecutar la inversión. También se obtiene tasas TIR de 49% y 92% respectivamente. Esta tasa es mucho mayor al COK de 14.27% anual calculado. Por lo tanto la inversión es muy rentable.

La presente tesis nos ayudara a comprender mejor las delimitaciones y cronometraje del trabajo, así mismo los demás factores a tomar en cuenta al momento de hacer un estudio de tiempo.

TASAYCO Cabrera, Gabriela Jesús. Análisis y mejora de la capacidad de atención de servicio de mantenimiento periódico de un concesionario automotriz. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2015. El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo principal, incrementar la capacidad de atención del servicio de mantenimiento periódico en un concesionario automotriz, mediante propuestas de mejora de los procesos actuales y la implementación de una estación especial de servicio de mantenimiento periódico que logre el aumento de la productividad.

Como conclusión se llegó, la implementación de las 3 propuestas de mejoras, se obtendrá una ampliación de la capacidad de atención de servicio futura y se logrará el aumento de la rentabilidad del taller. Así mismo el estudio resulto ser rentable pues se obtuvo un valor TIR (31.31%) mayor al COK (21%) y un valor VAN notablemente mayor a cero, siendo es igual a 176,662.72 nuevos soles. La presente tesis nos permitirá analizar de forma correcta el resumen de inversión y costo de implementación del proyecto, después de la implementación de las metodologías de mejora.

ULCO Arias, Claudia Andrea. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa industrias Art Print. Tesis (Ingeniería Industrial). Trujillo:

Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015. El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo principal, aplicar la ingeniería de métodos en la línea de producción de cajas para calzado, para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa industrias Art Print.

Como conclusión se llegó, El estudio de tiempos del proceso después de la mejora del método permitió determinar un nuevo tiempo estándar de 377.95 minutos/millar, produciendo una reducción de 29.56 min/mill y una productividad de 193 cajas/hora. Haciendo un incremento de la productividad de 23.7%. La presente tesis nos servirá como guía para la estandarización de los procesos operativos a estudiar.

ULCO, C Y VALLADARES, S. Aplicación de Ingeniería de Métodos en el Proceso Productivo de cajas de calzado para Mejorar la Productividad de Mano de obra de la Empresa Industrias Art Print. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2015, 144 pp. El objetivo de esta tesis es aumentar la productividad laboral mediante la aplicación de estudio de métodos dentro del área de producción de cajas de calzado.

El tipo de investigación fue aplicada y descriptiva, por su aplicación del estudio del trabajo en el área de producción, el diseño fue experimental porque se registraron resultados antes y después del método de mejora, la población es sistema productivo de cajas de calzado y las Herramientas de recolección de datos Análisis de documentos es la observación, y el uso de cronometro para la toma de tiempos.

En conclusión, se estableció que lo mejor para la empresa es que el estudio a realizarse sea dirigido principalmente al proceso de producción de cajas de calzado y con respecto a los tipos de cajas de zapato que la empresa comercializa el estudio sea destinado y enfocado en la caja de tipo baúl, puesto que es el producto estrella de la empresa el cual genera mayor demanda como consecuencia de los factores de fácil manejo y buena presentación. Después de la mejora Con el estudio de métodos se logró incrementar la productividad eliminando las actividades que no agregan valor en el proceso de plastificado pues se reconoció que al inicio solo había un 47 % de actividades improductivas y después de la mejora solo se reconoció un 6% así como también se estableció

un nuevo tiempo estándar de esta forma incrementando la productividad un 23.7%.

Esta tesis genera aportes al igual que el estudio dependiente de la productividad a la cual se le aplica un estudio de tiempos e ingeniería de métodos para la mejora de la misma, y a su vez también se tiene en cuenta la eliminación de todos los tiempos improductivos y optimizar las que, si son importantes en el proceso, con lo cual se logró el aumento de la productividad.

TEJERO, J. Aplicación de productividad a una empresa de servicios. Tesis (Título de ingeniero industrial). Piura: Universidad de Piura, 2013, 95 pp. En la presente investigación el objetivo fue mejorar e incrementar la productividad aplicando técnicas de ingeniería en una empresa de servicios en un corto a mediano plazo, así como también se busca optimizar los procesos operacionales de la empresa.

En esta tesis su tipo de investigación fue aplicada, por su aplicación del estudio del trabajo, el diseño fue experimental porque se registraron resultados antes y después del método de mejora.

En conclusión, concluyo que se redujo 1084,60 horas de trabajo así mismo se logra ahorrar anualmente un total de S/. 17469,71. De esta forma mejorando los métodos de trabajo, disminución de tiempos en el proceso de producción, creando conciencia al personal sobre la importancia del nuevo método de trabajo para lograr mejorar la productividad y el balance del costo- beneficio del nuevo método de trabajo.

Esta tesis va influenciar en este proyecto, a la hora de tocar los temas, estudio del trabajo y estudio de tiempos para incrementar la productividad.

1.3.1. Marco Teórico

1.3.1.1. Estudio del Trabajo

A juicio de KANAWATY, George (1996) nos define el concepto del Estudio del trabajo como un examen organizado de los métodos, básicamente para determinar las actividades con la finalidad de aumentar la eficacia de los recursos y el rendimiento de lo que se realiza (p. 9).

Para Prokopenko (1989), La unión de las técnicas de estudio de métodos y medición del trabajo da como resultado el estudio del trabajo que son necesarios para evaluar y mejorar el trabajo humano examinando las operaciones, métodos de trabajo y procesos para así identificar cuáles cuales son las causas que afectan o deterioran la eficiencia para que de esta forma se logre aumentar la productividad invirtiendo pocos recursos (p.133).

Asimismo, CASO, Alfredo nos menciona que el estudio del trabajo son algunas técnicas, especialmente el estudio de métodos y medida del trabajo, por que estas se usan para analizar el trabajo humano condiciones y esto nos lleva a examinar todos los puntos que afectan en la eficacia y la economía de la condición estudiada (2006, p.14).

- Importancia

Según Kanawaty (1996) , menciona que la aplicación de estudio del trabajo es eficaz por las soluciones optimas que le da a los empresarios incrementando la productividad en sus procesos productivos ya que su procedimiento se adecua a cualquier sistema logrando optimizarlo , lo cual permite tener registrado todas las causas que afectan el desarrollo óptimo del proceso , así como también es un factor primordial para la administración y rumbo de la organización, puesto que es una herramienta para incrementar la productividad y métodos para realizar los trabajos además que el costo es muy económico y rentable para la organización. Es importante tener en cuenta que debemos conocer a la perfección la actividad para poder mejorarla y optimizarla (p.17).

- Técnicas

Para Kanawaty, G., El estudio del trabajo está constituido por diversas herramientas y variedad de técnicas, así también nos menciona que las principales ramas de estudio son medición del trabajo y estudio de métodos.

Estudio de Métodos: Es una herramienta que posibilita a estudiar y examinar el proceso o actividad para de esta forma darle una mejora y establecer el mejor método para disminuir esfuerzo innecesario (Kanawaty, 1996, p.19).

Medición del Trabajo: examina, aplica y cuantifica las técnicas para de esta forma definir el tiempo que requiere un trabajador para realizar una tarea ejecutándola y de esta forma eliminar tiempos muertos y establecer el tiempo en que deben realizarse para así poder saber el tiempo estándar en un proceso y así poder mejorarlo (Kanawaty, 1996, p.19).

A continuación en la Figura N° 7 se muestra la relación entre las técnicas de estudio de métodos y medición del trabajo con la mejora de la productividad.

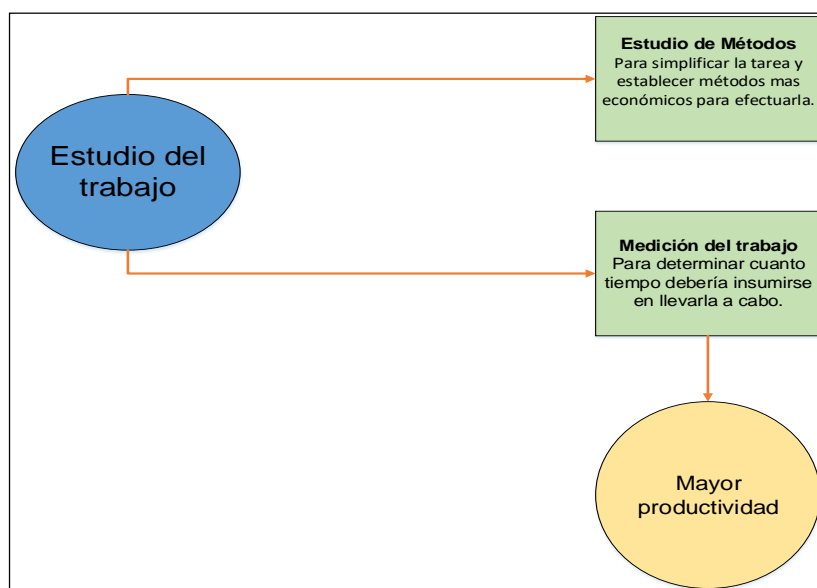


Figura 7. Clasificación del estudio del trabajo

Fuente: G. Kanawaty. Introducción al Estudio del Trabajo. 4ed. Ginebra: OIT. 1996 (p.20)

1.3.1.1.1. Estudio de métodos

Según Caso, Alfredo (2013), el estudio de métodos es el registro y examen crítico de todos los factores existentes al realizar un trabajo, con la finalidad de aplicar métodos más simples y eficaces para reducir costos.

Los campos que comprenden dichas actividades son: el diseño, formulación y selección de los mejores métodos, procesos, herramientas, equipos y toda especialidad necesaria para fabricar un producto, después de que haya sido diseñado (p. 14).

Para Freivalds, Andris y Nievel, Benjamin (2014, p. 2), La definición de ingeniería de métodos o estudio de métodos supone el diseño, la creación y la selección de los mejores métodos de fabricación, así como procesos, herramientas, equipos y habilidades para manufacturar un producto, teniendo en cuenta las especificaciones hechas por el área de ingeniería del producto.

También los mismos autores nos indican sobre el concepto de ingeniería de métodos lo siguiente:

Reingeniería de métodos, ingeniería de métodos, simplificación del trabajo, diseño del trabajo y análisis de operaciones se usan como sinónimos. Casi siempre, todas estas palabras se refieren a una técnica para aumentar la producción y disminuir los costos por unidad de producción; en conclusión, mejorar la productividad (Freivalds, Andris y Nievel, Benjamín, 2014, p. 3).

5. Presente e implemente el método. Exponga el método propuesto de forma precisa a todas las personas involucradas en su operación y mantenimiento.

Asegúrese cada detalle de la empresa para implementar correctamente el método propuesto y que esta de los resultados planeados.

6. Desarrolle un análisis del trabajo. Desarrolle el trabajo del método propuesto con el objetivo de asegurar que los empleados sean seleccionados, adiestrados y recompensados justamente.

7. Establezca estándares de tiempo. Seleccione un estándar imparcial y equitativo para el método establecido.

8. Dele seguimiento al método. Cada cierto tiempo se lleva un control del método instalado con la finalidad de ver si está mejorando la productividad y calidad planeadas, así mismo determinar si existen otras mejoras adicionales (pp. 5-6).

- **Registro de los hechos**

Una vez elegido el trabajo a estudiar, es necesario que se registren todos los hechos de las actividades. Entre las herramientas que más se usan tenemos, diagrama de procesos, diagrama de flujo, diagrama de recorrido, entre otros. De esta manera podremos analizar cada una de ellas y tener un completo análisis de los métodos existentes.

- **Diagrama de proceso**

Según Freivalds, Andris y Nievel, Benjamín (2014), nos dice que el diagrama de proceso nos señala la secuencia cronológica mediante símbolos que se utilizan en el proceso de y la manufactura, desde que llega la materia prima hasta el producto final.

Se manejan dos símbolos para diseñar el diagrama de procesos: el círculo que representa la operación, es básicamente cualquier actividad de transformación intencional y por último tenemos el cuadrado que simboliza la inspección que se usa para representar el cumplimiento de un estándar (p. 25).


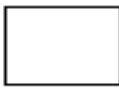
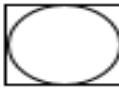
ACTIVIDAD	SIMBOLO	DESCRIPCION
Operación		Actividades que agregan valor o modifican las características de un objeto.
Inspección		Examinar un objeto luego de un proceso para comprobar su calidad.
Actividad combinada		Empleado cuando se realizar actividades conjuntas (operación e inspección).

Figura 9.Simbología de Diagrama de Operaciones del Proceso

Fuente: Elaboración propia

La figura N°9, muestra cómo se grafica los símbolos en el diagrama de procesos, de tal manera que cada símbolo represente una actividad en particular. Generalmente se usan dos símbolos (la circunferencia y el cuadrado) para representar un DOP pero hay actividades que están incluidas o realizan de manera simultánea, en ese caso se usa el símbolo que representa una actividad combinada.

- **Diagrama de flujo del proceso**

Desde el punto de vista de CHANG, Richard y INIEDZWIECKI, Matthew (1999), nos dicen que el diagrama de flujo de procesos es una herramienta de planificación y análisis utilizada para detallar, examinar procesos de manufactura, así también diseñar de manera gráfica el proceso por cada etapa y por último especificar, estandarizar o encontrar áreas deficientes para ser mejoradas (p. 49).

Los siguientes autores, MIRANDA, Francisco, CHAMORRO, Antonio y RUBIO, Sergio (2007) nos dicen respecto al diagrama de flujo que es una manera práctica de representar gráficamente los pasos de los procesos mediante símbolos. La finalidad de este método es ordenar los procesos para poder analizar de forma eficaz; así mismo darle una mirada general los problemas y puntos críticos (p. 76).







Actividad	Símbolo	Resultado Predominante
Operación		Se produce o se realiza algo.
Transporte		Se cambia de lugar o se mueve un objeto.
Inspección		Se verifica la calidad o la cantidad del producto.
Demora		Se interfiere o se retrasa el paso siguiente.
Almacenaje		Se guarda o se protege el producto o los materiales.
Actividad combinada		Operación combinada con una inspección.

Figura 10. Simbología del diagrama de análisis de proceso

Fuente: <https://goo.gl/hLYiwE>

En la figura N°10, podemos apreciar la simbología usada para realizar un diagrama de flujo del proceso, mostrando el nombre de cada una de ellas y un breve concepto de las mismas.

1.3.1.1.1. Indicador: Agregación de Valor

Formula N° 1

$$\text{Índice de Actividades AV} = \frac{\text{Actividades AV}}{\text{Total de actividades}} \times 100\%$$

Índice de agregación de valor

Dónde:

Actividades AV = Actividades que agregan valor del DAP

Total, de actividades = Total de actividades del DAP

Es el indicador que determinara cuantas actividades agregan valor al proceso productivo sobre el total de actividades del DAP.

1.3.1.1.2. Medición de trabajo

Según el autor Kanawaty, George (1996), la medición del trabajo es el uso de técnicas y/o herramientas para obtener el tiempo que emplea un trabajador u operador, para realizar una tarea o actividad definida, realizándola según las normas preestablecidas por la empresa en un tiempo determinado (p. 251).

Sin embargo, Prokopenko (1989) menciona que esta técnica conlleva distintos conceptos tal como nos indica cual método es más eficiente y eficaz, le da un balance al trabajo, fija el N° de máquinas a ocupar, mejora la eficiencia del operario, pero lo más importante es que brinda la información necesaria para la correcta gestión de los procesos (p.138).

Técnicas de Medición del Trabajo

Según Meyers (2000, p. 37-45), los sistemas de estándares de tiempo predeterminados: Se realiza un análisis mediante el uso de las técnicas PTSS para determinar el tiempo estándar para el desarrollo de un producto nuevo y en esta altura solo se cuenta con información incompleta y el especialista supone lo que va necesitar como métodos para realizar las actividades y equipos.

1. Estudio de tiempos con cronómetro: Esta técnica se basa en cronometrar cuanto tiempo necesita un trabajador bien competente y preparado y trabajando a un ritmo habitual en una labor específica.
2. Muestreo del Trabajo: Esta técnica nos da una opinión de cómo se desempeña y realiza su trabajo el colaborador mediante observaciones constantes.
3. Datos Estándares: A través de los datos históricos, nos brindan información de cómo ha variado el tiempo y poder establecer de una manera exacta los estándares de tiempo es una técnica que resulta ser rápida y económica.
4. Estándares de tiempo de opinión experta y de datos históricos: Son aquellos datos que nos brindan los supervisores o personas que tengan conocimiento suficiente del tiempo necesario para realizar esa actividad, mientras no se haya hecho un estudio minucioso no se puede aprobar el método a usar.

Estudio de Tiempos

Esta técnica se desarrolla para saber los tiempos de una actividad en estudio para así determinar qué tiempo debe emplear un trabajo realizadas en las condiciones normales de rendimiento de un trabajador (Kanawaty,1996, p.273).

Así pues, Meyers (2000), nos menciona que esta técnica se ve afectada por el poco apoyo por parte de los colaboradores afectando de manera negativa el estudio de tiempo. También se sabe fijar un tiempo de ciclo en una actividad o proceso la técnica que se aplica es el estudio de tiempos (p.134)

La mayoría de autores mencionan que las herramientas que se emplean para la toma de tiempos son el cronometro, el tablero de observaciones (Clipboard) y los formularios de estudio de tiempos.

Forma para observación de estudio de tiempos										Estudio núm: Z-85		Fecha: 3-1		Página: 1 de 1				
										Operación: PUNDICIÓN POR PRESIÓN		Operador: S. JONIES		Observador: A. F.				
Núm. de elemento y descripción		1. REMOVER PARTE DEL BLOQUE, LUBRICAR TRÓQUEL, INYECTAR				2. COLOCAR PARTE EN EL FORTETE, CORREAR PARTE LATERAL												
Nota	Ciclo	C	LC	TO	TN	C	LC	TO	TN	C	LC	TO	TN	C	LC	TO	TN	
	1	90	70	270	90	23	207											
	2	100	27	270	100	21	210											
	3	90	31	275	90	23	207											
	4	85	35	288	100	20	200											
	5	100	28	280	100	20	200											
	6	110	25	275	110	18	198											
	7	90	31	275	90	24	216											
	8	100	26	280	100	24	204											
	9	90	32	288	90	23	207											
	10	110	26	286	100	19	200											
	11																	
	12																	
	13																	
	14																	
	15																	
	16																	
	17																	
	18																	
Resumen																		
TD total			2.93				2.15											
Calificación			—				—											
NT total			2.805				2.049											
Núm. de observaciones			10				10											
TN promedio			.281				.205											
% de holgura			17				17											
Tiempo estándar elemental			.329				.240											
Núm. de ocurrencias			1				1											
Tiempo estándar			.319				.240											
Tiempo estándar total (suma del tiempo estándar para todos los elementos):																.569		
Elementos extras										Verificación de tiempos				Resumen de holguras				
Sim	LC1	LC2	TD	Descripción			Tiempo de terminación			3:48.00			Necesidades personales			5		
A							Tiempo de inicio			3:42.00			Fatiga básica			4		
B							Tiempo transcurrido			6.00			Fatiga variable			8		
C							TIME			.60			Especial			—		
D							TIDE			.32			% de holgura total			17		
E							Tiempo verificado total			.92			Observaciones:					
F							Tiempo efectivo			5.68								
G							Tiempo inefectivo			0								
Verificación de calificación							Tiempo registrado total			6.00								
Tiempo sintético										Tiempo no contabilizado			0					
Tiempo observado										% de error de registro			0					

**Figura 11. Estudio con regresos a cero de una operación de fundición por presión
(Los elementos se califican cada ciclo)**

Fuente: Freivalds Andris y Nievel Benjamin.

También, se sabe se sabe que para el cronometraje del trabajo hay dos tipos de técnicas. Así mismo Kanawaty (1996), menciona al cronometraje acumulativo que se realiza de forma ininterrumpida desde el inicio con la primera actividad y finaliza al término de la toma de tiempos y al cronometraje con vuelta a cero en el cual los tiempos se llegan a tomar cuando termina el elemento, se los regresa a cero y se repite el ciclo con los elementos siguientes (p.301).

Procedimiento

Según Caso, Alfredo (2013), nos describe los pasos para realizar el estudio de tiempos:

Una vez que se sabe que tarea se va a medir, el estudio de tiempos con cronometro suele seguir los siguientes pasos:

- ✓ Obtener y registrar toda la información que se obtenga de la actividad a medir, tanto del operario como de las condiciones de trabajo.
- ✓ Dividir la operación en elementos, especificando y tomando notas del método usado.
- ✓ Determinar el tamaño de la muestra, tomando conciencia de que se está utilizando el mejor método de ejecución.
- ✓ Medir el tiempo que demora el trabajador para completar cada actividad.
- ✓ Valorar el ritmo con que el trabajador realiza su tarea.
- ✓ Calcular el tiempo básico.
- ✓ Determinar los suplementos.
- ✓ Calcular el tiempo tipo de la operación

Cada paso descrito debe analizarse cuidadosamente para obtener los datos lo más exacto posibles. Asimismo tenemos que tener en cuenta la correcta descripción de las actividades y la separación de cada una de ellas en sus actividades correspondientes (p. 70).

1.3.1.1.2.1. Indicador: Tiempo Estándar

Según Cruelles, José (2013), conceptualiza al Tiempo Estudio estándar como el tiempo necesario para que un trabajador promedio, plenamente capacitado y a

un ritmo normal, realice una tarea según el método establecido. Se determina sumando el tiempo que demora en una operación por el correspondiente suplemento, y la proporción de tareas frecuentes. Asimismo, se mide en tiempo hombre y en tiempo máquina. (p. 491).

Desde el punto de vista de De la fuente, Gómez, García, Puente (2006, p. 250) sostienen, que el tiempo estándar es aquel tiempo que emplea un trabajador cualificado para ejecutar la tarea que se mide, según un programa definido con anticipación. Asimismo, el (TE), implica realizar una tarea a un ritmo normal, considerando las pausas necesarias del operador en cada actividad.

Formula Nº 2

$$TE = TN \times (1 + S)$$

Índice de Tiempo estándar

Dónde:

TN = Tiempo normal

S = Suplementos por descansos, refrigerios, etc.

1.3.1.2 Productividad

Dicho con palabras de LÓPEZ, Jorge (2013), la productividad se centra en la competitividad entre individuos, personas y naciones. En este sentido es manejar de forma integral los recursos, con mejor calidad para fabricar los productos y ofrecer los mejores servicios, con la finalidad de que funcionen en equilibrio los tres sectores; el empresarial, el público del estado y el civil; de esta manera crear riqueza económica, política y social (p. 18).

Según Cruelles, José (2013), nos define la productividad como el valor por unidad de mano de obra o de capital, que depende de la calidad y las características del producto y la eficiencia con las que son creadas. Es por esto que la productividad determina principalmente el nivel de vida de una nación a largo plazo (renta per cápita). Asimismo, la productividad de los recursos define los salarios de los trabajadores de acuerdo al rendimiento que obtienen las empresas (p. 10).

Continuando, Freivalds, Andris y Nievel, Benjamín (2014), nos amplían más sobre la productividad, ya que las herramientas fundamentales de estas comprenden métodos, estudio de tiempos estándares y el diseño del trabajo. Asimismo, se sabe que los costos totales que genera una empresa fabricante de productos metálicos, 12 % representa trabajo directo, 45% materia prima y 43% gastos generales (p. 1).

Factores de productividad

Si se quiere incrementar la productividad es importante encontrar las causas que afectan al sistema de producción. De este modo Prokopenko (1989, p.9), menciona dos tipos de factores:

A) Factores Internos

Estos factores son cuales la empresa si puede tener controlarlos. Según la clasificación de Mukherjee y Singh, se pueden clasificar en:

- Factores duros: Estos no se logran modificar de una forma tan sencilla. Tomamos por ejemplo una planta de producción, los equipos, materiales, producto y energía.
- Factores blandos: Estos logran modificarse de forma sencilla tomamos por ejemplos a la organización, los sistemas, métodos de trabajo, personas.

Según esta distribución, para Prokopenko, es conveniente tener conocimiento de los factores más importantes que involucren un cambio organizacional y financiamiento con respecto a los otros que resultan ser más fáciles de reconocer y mejorarlos (1989, p.11).

B) Factores Externos

Estos factores son cuales la empresa no puede tener control sobre ellos. Según la clasificación de Mukherjee y Singh, se pueden clasificar en:

Ajustes Estructurales: Demográficos, económicos y sociales.

Recursos Naturales: Materia prima, terreno, energía y la mano de obra

Administración e infraestructura: Infraestructura, empresas públicas, políticas y estrategias

De esta forma, Prokopenko (1989), nos indica que los factores externos llegan a ser vistos en algunas ocasiones como factores internos en determinadas organizaciones (p.10).

Tipos de productividad

- A) Productividad Parcial: Es la división de la producción entre un único factor el cual puede ser el material, mano de obra o capital; el cual nos indica el rendimiento de los factores en mención.
- B) Productividad de Factor Total: Indicador que es la división entre la producción obtenida entre el monto los factores de mano de obra, insumos y capital.
- C) Productividad Total: Indicador que es la cantidad de producción entre los factores empleados, se expresa en unidades físicas o monetarias.

A continuación, Schoenfeld, Matilde (2007) nos comenta sobre el índice de productividad.

Para obtener el índice de productividad se debe dividir el índice del producto entre el del insumo laboral.

1. Índice del producto. Señala el desarrollo de la producción total de un año a otro, una vez eliminado el efecto del aumento de precios.
2. Índice del insumo laboral. Muestra la evolución de la fuerza de trabajo en elaboración de los productos.

Formula Nº 3

$$\text{Índice de productividad} = \frac{\text{Índice del producto}}{\text{Índice del insumo laboral}}$$

Índice de productividad

1.3.1.2.1. EFICIENCIA

Le eficiencia es el elemento principal de la productividad ya que mide el óptimo uso del recurso para lograr un mismo fin, su objetivo principal es minimizar los despilfarros de los recursos tangibles e intangibles incluyendo el elemento tiempo y espacio (Herrera, 2010, p. 13).

Según García, es un indicador que resulta ser la relación de los insumos empleados en la producción entre los recursos programados en total, el cual se puede definir como la optimización de los recursos en el proceso productivo de un producto en un tiempo establecido (2011, p.16 y 17).

La cual está establecida mediante la siguiente fórmula:

Formula Nº 4

$$eficiencia = \frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}}$$

Índice de eficiencia

Eficacia

La eficacia es un factor más determinante que la eficiencia ya que hace referencia en la capacidad para lograr los objetivos trazados y depende de los elementos como el costo, tiempo, mano de obra y materiales (Fleitman, 2007, p. 98).

Es la relación entre las unidades producidas y lo que se programó. El índice de eficacia manifiesta si fuimos productivos durante un tiempo determinado para la elaboración de un producto (García Cantú Alfonso, 2011, p.17).

La eficacia mide en qué grado de cumplimiento se lograron los objetivos planteados. Este indicador nos permite analizar si somos productivos al realizar las actividades y si bien se llega a lograr el objetivo, en caso contrario se toma medidas correctivas para su posterior mejora

La cual estara expresada mediante la siguiente fórmula:

Formula N° 5

$$eficacia = \frac{\text{cantidad total de sacos cargados}}{\text{Cantidad programada de sacos cargados}}$$

Índice de eficacia

1.3.2. Marco Conceptual

Estudio del Trabajo

Es un método sistemático que busca incrementar la productividad, enfocándose en la eliminación de actividades innecesarias y la disminución del contenido de trabajo de una tarea u operación.

Estudio de métodos

Es una de las técnicas más usadas en el estudio del trabajo, básicamente es el registro y un análisis crítico de los métodos usados para realizar un trabajo u operación.

Tiempo muerto o improductivo

Se refiere a aquellos tiempos que carecen de valor económico en la producción, ya sea por diferentes razones personales u operativos, estos tiempos se tratan de eliminar o disminuir para aumentar la eficiencia en los procesos.

Productividad

La productividad es una relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos, así también la cantidad de recursos utilizados; y que se puede determinar mediante la eficiencia y eficacia.

➤ Eficiencia

Podemos definirlo como la capacidad de lograr o alcanzar un objetivo utilizando el mínimo recurso posible o en el menor tiempo posible.

➤ Eficacia

Se define como la capacidad de lograr o alcanzar un objetivo, sin importar los recursos que se usen ni el tiempo empleado.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema principal

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejorará la productividad en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services, Chancay, 2018?

1.4.2. Problemas Secundarios

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficiencia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services, Chancay, 2018?

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficacia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services, Chancay, 2018?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1 Justificación Económica

La presente investigación tiene como objetivo la aplicación del estudio del trabajo en el área de operaciones de la empresa Kalypzus services S.A.C., la cual permitirá por los principios filosóficos de la metodología disminuir los tiempos de operación y la eliminación de actividades improductivas. Al disminuir los tiempos de operación y la eliminación de actividades la empresa estará ahorrando importantes recursos de producción como horas hombres y retrabajos; estos tienen un costo económico. Se estima que el ahorro que se puede conseguir en la etapa inicial de la aplicación de la metodología es de S/. 47.52 diario por operario de estiba, y por consiguiente estos trabajadores dispondrán de mayor tiempo para cargar los demás camiones. Por consecuencia, se genera la reducción de costos de los recursos empleados en la operación de estiba.

1.5.2 Justificación Técnica

El estudio del trabajo tiene como fundamentos optimizar el uso eficaz de los recursos, asimismo determinar parámetros de rendimiento con relación a las actividades que se llevan a cabo; y como el almacén es donde se realizan las operaciones de estiba, el aporte de la aplicación de sus técnicas o herramientas será importante para un desempeño eficiente y eficaz de la misma. La aplicación del estudio del trabajo es viable técnicamente en razón de que esta se puede aplicar a cualquier área de la organización, la cual permitirá eliminar actividades improductivas y reducir tiempos de operación. Lo que se busca es un entorno de

trabajo en los almacenes libres de errores y fatigas de los estibas y supervisores por malos procedimientos y normativas, así mismo buscamos orientar la calidad continuamente.

1.5.3 Justificación Social

De la realidad problemática podemos evidenciar que existen algunas ineficiencias, que hacen que la productividad del área de operaciones no sea la deseada, o no estén dentro de los parámetros establecidos, lo cual crea una insatisfacción de las estibas y todo el personal involucrado. Los trabajadores que laboran en áreas no optimizadas se frustran, se estresan y se enfadan cuando son conscientes que el sistema no funciona. Por este motivo el proyecto ayudara a conseguir la visión de la empresa, dado que las herramientas del Estudio de trabajo servirán de apoyo para lograr las metas de la empresa.

1.6. Hipótesis

1.6.1 Hipótesis General

La aplicación del Estudio de trabajo mejorara la productividad en el área de operaciones de estiba de la empresa Kalypzus services.

1.6.2 Hipótesis Específicas

La aplicación del Estudio de trabajo mejorara la eficiencia en el área de operaciones de estiba de la empresa Kalypzus services.

La aplicación del Estudio de trabajo mejorara la eficacia en el área de operaciones de estiba de la empresa Kalypzus services.

1.7. Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Determinar como la aplicación del Estudio de trabajo mejora la productividad en el área de operaciones de estiba de la empresa Kalypzus services.

1.7.2 Objetivos Específicos

Determinar como la aplicación del Estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de operaciones de estiba de la empresa Kalypzus services.

Determinar como la aplicación del Estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de operaciones de estiba de la empresa Kalypzus service

II. METODO

2.1. Diseño de investigación

Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo aplicada, porque se va implementar de una filosofía de producción como es el Estudio del trabajo para obtener un beneficio sobre la productividad, lo cual concuerda con Rodríguez, Ernesto (2005, p. 23) nos dice, la investigación aplicada se le conoce también como activa o dinámica y está relacionada al conocimiento puro ya que necesita de sus descubrimientos y aportes teóricos. Es por eso que la investigación aplicada se usa a problemas definidos; de esta manera la investigación se centra en el uso próximo y no a la realización de teorías.

Diseño de investigación

El diseño de investigación tomada en cuenta para este proyecto de investigación es Experimental, como nos menciona Gómez, Marcelo (2006) podemos definirlo como aquel estudio donde se manipulan premeditadamente una o más variables independientes, para identificar los posibles efectos que tiene sobre una o más variables dependientes, dentro de un contexto creado por el investigador (p. 87).

Así mismo, cabe mencionar que el diseño del estudio según su clasificación es cuasi experimental, se puede definir como aquellas muestras que se toman de forma aleatoria y estos a su vez facilitan el manejo de la variable independiente, pero se distingue de los experimentos tal cual, porque no se seleccionan ni se emparejan a los participantes al azar a los grupos, ya que estos ya están conformados antes del experimento (Hurtado, Ivan y Toro, Josefina, 2007, p. 105).

Esquema del diseño:

$$G: 0_1 \rightarrow x \rightarrow 0_2$$

Donde:

G: Grupo muestra a quien se aplicara el experimento.

0₁: Medición previa (productividad).

X: Variable Independiente (Estudio del trabajo).

0₂: Medición posterior (productividad).

Nivel de Investigación

El nivel de investigación de la presente tesis es explicativa o casual, dado que se centra en descubrir la razón por la que ocurre un fenómeno, en este caso, la baja productividad, e implica propósitos, en este caso, aumentar la productividad en la empresa KALYPZUS SERVICES S.A.C.; ello concuerda con la interpretación de Gómez, Marcelo (2006), los estudios explicativos no solo resaltan los conceptos, fenómenos o como se relacionan los conceptos, sino aún más importante las causas, motivos y circunstancias de los fenómenos físicos o sociales (p. 68).

2.2. Variables, Operacionalización

2.2.1. Variable independiente (VI): Estudio del Trabajo

CASO, Alfredo, define al estudio del trabajo a algunas técnicas, específicamente es estudio de métodos o ingeniería de métodos y medida del trabajo, estos se utilizan para examinar el trabajo humano de forma metodológica y ordenada, para encontrar los problemas que influyen en la baja eficacia y en la economía de la situación estudiada, para mejorarla (2006, p. 14).

2.2.1.1. Dimensiones del Estudio del trabajo

A) Estudio de métodos

Para Kanawaty (1996) “El estudio de métodos lo podemos definir de forma práctica, ya que se resume en el registro y examen crítico sistemático de la manera en que se realizan las actividades de una operación, con el objetivo de disminuirlas o eliminarlas y así efectuar una mejora” (p.19).

B) Medición del trabajo

Desde el punto de vista de García, la medición del trabajo se puede definir de la siguiente manera:

“La medición del trabajo es en esencia un método investigativo, como tal aplica diversas técnicas para indicar el contenido de una tarea definida indicando el tiempo que un trabajador calificado puede llevarla a cabo con normas de rendimiento preestablecidos” (2005, p. 177).

Variable Dependiente (VD): Productividad

ALFARO, Fernando y ALFARO, Mónica (1999) nos menciona, que la productividad se debe entender como el resultado obtenido entre el valor de la producción, medidas en unidades físicas o de tiempo asignado y la participación que haya tenido los costos de los factores participantes, se medirá también en las mismas unidades contempladas en el valor de producción (p. 23).

En el anexo N°1 se muestra la matriz de operacionalización de variables, tomando en cuenta una definición conceptual y operacional, además de las dimensiones, indicadores, y la escala de medición para las mismas.

2.2.1.2. Dimensiones de productividad

A) Eficacia (Cumplimiento de objetivos)

Para definir eficacia, Prokopenko (1989) sostiene lo siguiente La eficacia contrasta los logros actuales con lo que se supone se pueden hacer, si los recursos se usaran de forma más eficaz. Esta definición incluye un objetivo o meta de producción que muestra una nueva norma de rendimiento, o llamado también producción potencial (p.39).

B) Eficiencia (uso de recursos)

Según el autor Prokopenko (1989) nos dice que la eficiencia es la manera de cómo usar los recursos disponibles para crear productos realmente necesarios. Medimos la eficiencia como la relación que existe entre el producto e insumo, comparándolo con la capacidad total (potencial). Este indicador nos debería mostrar donde se encuentran las ineficiencias (1989, p.39).

Tabla 9 Matriz de Operacionalización de las Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Variable independiente Estudio del Trabajo	El estudio del trabajo se basa en un análisis sistemático de la manera en que se realizan las operaciones y actividades del proceso con el fin de poder suprimir o mitigar la labor que genera desperdicio de recursos y que no agrega valor al proceso productivo, de la misma forma fijar un tiempo determinado para las operaciones y actividades, así como también corregir e innovar los métodos en que se realiza el trabajo incrementando la productividad (Kanawaty, 1996, p.9).	Es un método que tiene como función para incrementar la productividad mediante las técnicas de medición de trabajo y estudio de métodos analizando la forma en que se ejecutan las actividades u operaciones en el proceso productivo.	Estudio de métodos	Índice de actividades que agregan valor	razón
				$\text{Índice Actividades AV} = \frac{\text{Actividades AV}}{\text{Total de actividades}}$ <p>Dónde: Actividades AV = Actividades que agregan valor del DAP Total, de actividades = Total de actividades del DAP</p>	
			Medición del trabajo	Tiempo Estándar	razón
				$TE = TN \times (1 + S)$ <p>TN = Tiempo normal S = Suplementos por descansos, refrigerios, etc.</p>	
Variable Dependiente Productividad	La productividad es el uso óptimo de los recursos para producir con menos o igual sin generar pérdidas, así como también la forma de cómo se emplean para conseguir cumplir los objetivos planteados interpretándose como el producto de eficiencia por la eficacia (Gutiérrez, 2010, p.7).	Es un indicador que resulta de la multiplicación de sus dimensiones los cuales son eficiencia y eficacia, esto se puede interpretar como el producto del uso óptimo de los recursos en el proceso productivo por los objetivos fijados.	Eficiencia	Eficiencia del proceso	razón
				$\text{eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}}$ <p>Dónde: T.u. = Tiempo útil de sacos cargados T.t = Tiempo Total de sacos cargados</p>	
			Eficacia	Eficacia del proceso	razón
				$\text{Eficacia} = \frac{\text{CSC}}{\text{CPC}}$ <p>Dónde: CSC =Cantidad total de sacos cargados CPC =Cantidad programada de sacos cargados</p>	

Fuente: elaboración propia

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

Se puede definir la población como la unión de individuos que poseen ciertas características o cualidades las cuales se estudiarán. Asimismo, cuando se tiene el número de individuos que la componen, se entiende que es una población finita, pero si se desconoce el número, se entiende que es una población finita (Icart, Fuentelsaz y Pulpon, 2006, p. 55).

En la presente investigación la población objeto de estudio comprende de las operaciones de estiba realizadas en un periodo de 30 días.

2.3.2. Muestra

Dado que la población es menor a 50 operaciones de estiba realizados en un periodo de 30 días, es decir, fácil de manejar se toma la totalidad de servicios. [...]. Podemos definir a la muestra como una parte o subconjunto de una población. Para poder tener una idea general de los resultados obtenidos, esta muestra debe ser netamente representativa de la población. Para que esta representación sea válida se han de desarrollar muy bien los criterios de inclusión y exclusión, asimismo se deben tomar las técnicas de muestreo más óptimas para el trabajo (Icart, Fuentelsaz y Pulpon, 2006, p. 55).

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnicas de recolección de datos

Para Arias, Fidias (2006) las técnicas de recolección de datos es la variedad, procedimientos, guías o normas que el investigador maneja, con la finalidad de tomar o adquirir datos que se requieran. Es así que estos representan los lineamientos para alcanzar las metas trazadas para dar solución al problema que se investiga (p. 67).

En este sentido en el presente proyecto de investigación se usó formatos, plantillas para cargarlos en los programas como el Excel y el IBM SPSS Statistics versión 25. Cabe resaltar que se usaron estas técnicas por que la presente investigación tiene un enfoque cuantitativo por lo tanto tiene que ser lo más objetivo posible al tomar los datos.

2.5. Método de análisis de datos

La presente investigación es cuantitativa, porque los datos descritos son recogidos de la empresa KALYPZUS SERVICES S.A.C. para luego ser analizados, de manera que puedan ser comparados antes y después de la aplicación de las herramientas del Estudio del Trabajo.

Análisis descriptivo.

Ya que la investigación estadística descriptiva nos ayuda a organizar los datos en subconjuntos para su mejor análisis e interpretación, es así que se descargó los datos de los embarques y las actividades de estas para su análisis.

2.6. Aspectos Éticos

Para la presente investigación se considera que los aspectos éticos se han basado en un total respeto a la propiedad Normas ISO 690. Por lo tanto, se hace mención que el presente proyecto ha sido aprobado por todas las autoridades competentes de la organización.

2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1. Situación Actual

a. Reseña Histórica

La empresa a estudiar es una empresa de servicios generales, donde se ofrecen servicios de personal de estibas, supervisores y personal de mantenimiento a los productos terminados de las empresas pesqueras de la ciudad de Chancay. Además, esta cuenta con dos sedes en la ciudad de Chimbote y el callao que es guiado por un equipo de profesionales y técnicos con amplia experiencia en el sector pesquero.

El principal objetivo de esta empresa es la plena satisfacción de sus clientes a través de un buen servicio y cumplimientos en los plazos de entrega.

b. Mercado

Los principales mercados de consumo de la harina de pescado se encuentran China y la Unión Europea, pero estos no son los únicos mercados donde se exportan, sino que existen más de 60 países. Siendo los principales exportadores con un 60% de participación a nivel mundial los países de Chile y Perú.

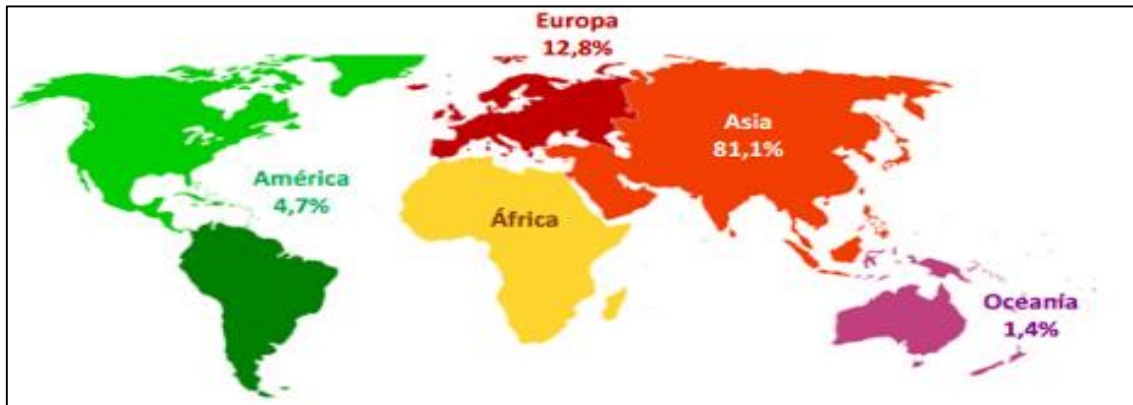


Figura 12. Participación de la exportación total de harina de pescado según continente

Fuente: Elaboración propia

En la Figura N° 12 se puede mostrar las principales regiones donde se exporta la harina de pescado siendo el porcentaje mayor Asia y Europa, ya que Perú es el principal abastecedor en el mundo.

c. Ventas

Las ventas de manera directa (Fabricante-Consumidor) tuvieron una participación del 49%. Las ventas a través de representantes y brokers sumaron un 26% y 25% respectivamente. Asimismo las ventas de brokers aumentaron respecto al 2011 como consecuencia del aumento de traders chinos que trabajan a través de brokers.

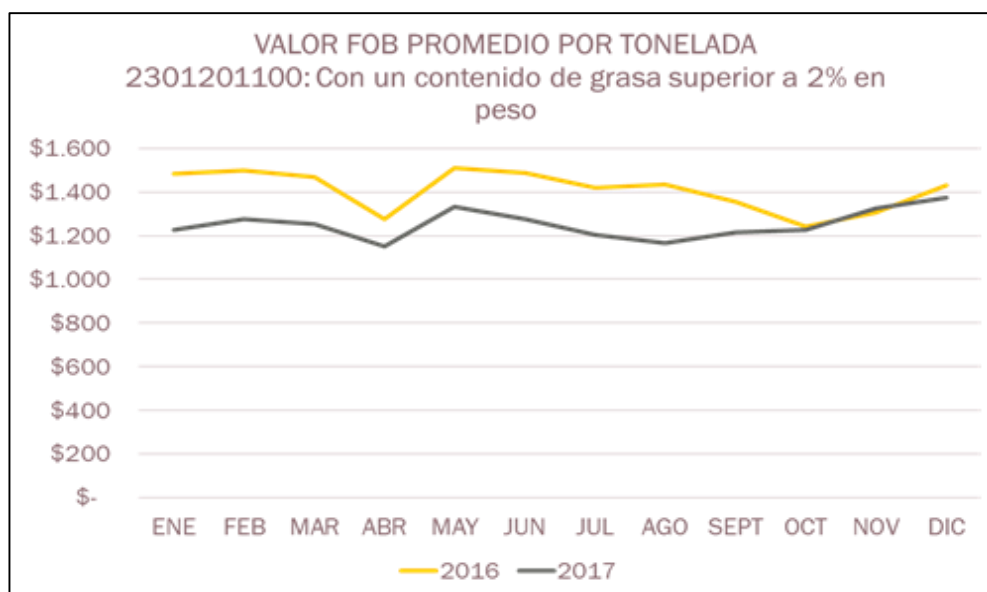


Figura 13. Precio promedio por tonelada de harina de pescado

Fuente: CNP; con datos del BCE

En la Figura N°13 podemos apreciar la variación del precio por tonelada de harina de pescado en el Perú. En el 2017 registro una disminución del -9%. En lo que respecta al precio promedio de la harina de ecuador.

Cabe resaltar que las empresas peruanas pagan menos de 5 Dólares la tonelada por la extracción de la anchoveta al estado peruano, un precio muy bajo considerando sus altos niveles proteicos. El Perú se ha convertido en el país de mayor exportación de la harina de pescado siendo líder en este rubro.

AÑO	PRECIO (US\$ POR TONELADAS)
2010	1486,3
2011	1368,4
2012	1328,3
2013	1601,9
2014	1559,8
2015	1658,0
2016	1576,0
2017	1415,2

Figura 14. Cuadro histórico anual del precio por tonelada

Fuente: Elaboración propia

En la Figura N°14 se puede apreciar cómo ha variado el precio desde el 2010 las alzas y caídas por tonelada de la harina de pescado.

e. Organigrama

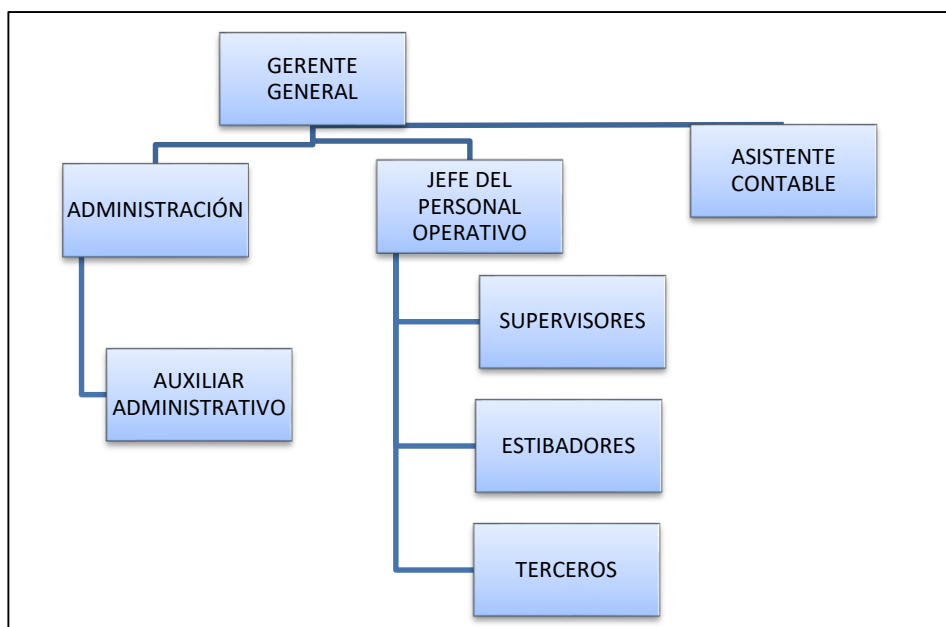


Figura 15. Organigrama de la empresa

Fuente: Elaboración propia

En la Figura N° 15, nos muestra el organigrama de la empresa, el cual cuenta con un Gerente General, Administración, Jefe del Personal Operativo y por último con un Asistente Contable Externo.

Cliente en la ciudad de Chancay:

El cliente es la empresa que requiere de nuestros servicios de personal para realizar los trabajos operacionales, nuestros clientes en la actualidad son: Copeinca (58%), Centinela (21%) y Caral (21%), siendo Copeinca nuestro cliente que mayor ganancia nos genera; estas empresas nos exigen los estándares de seguridad más altos, ya que la materia prima son para

exportación.

f. Dirección organizativa

Misión

Somos una empresa dedicada a brindar personal de estiba y limpieza a las principales empresas pesqueras de la ciudad de Chancay; enfocados en satisfacer de manera efectiva y realizar trabajos que cubran las necesidades de nuestros clientes, estando comprometidos con el bienestar la sociedad y el medio ambiente.

Visión

Asegurarnos como la mejor empresa de servicios a nivel nacional dentro de 5 años, practicando la mejora continua, la innovación tecnológica y el desarrollo organizacional.

Nuestros Valores

Compromiso con una sólida ética laboral, integridad y honestidad.

Trabajo en equipo

Desarrollo integral de nuestro personal

Responsabilidad social y ambiental

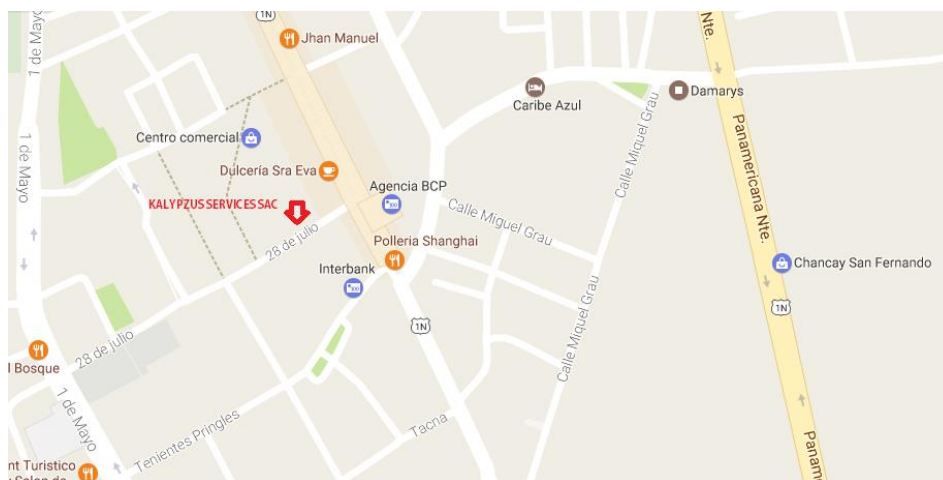


Figura 16. Ubicación de la oficina principal de la empresa en google maps

Fuente: goo.gl/1xtwhG

Análisis del departamento de Operaciones:

La empresa KALYPZUS SERVICES S.A.C., cuenta con un departamento de operaciones en el cual existen dos jefaturas:

Área administrativa: Esta área trabaja de manera conjunta con el área de operaciones puesto que esta área está encargada de facilitar la documentación y pago a los trabajadores, asimismo se cumpla de forma correcta las actividades y operaciones.

En esta área se maneja todo los documentos relacionados a la empresa (documentación, clientes, pagos, otros), así mismo el almacén principal está ubicado en otro lugar fuera de las oficinas principales por el inconveniente de poco espacio.

Área de personal Operativo: Esta área está encargado de la supervisión y el manejo del personal de apoyo y estiba. Cuando empieza la producción esta área se encarga de designar los trabajos a realizar, desde el correcto mantenimiento de las rumas de sacos de harina de pescado para evitar que estos se contaminen o se dañen; hasta la manipulación, carga y descarga de estos.

- Personal de Apoyo: Personal capacitado para el manejo y cuidado de las rumas almacenados, las rumas al ser aglomeraciones de 1000

sacos de harina de pescado necesitan un cuidado especial, para esos se programan trabajos como limpieza de rumas, lavado de mantas, etc.

- Personal de Estiba: Personal encargado de manipular, cargar y descargar los sacos. En el área de operaciones, hay trabajos q consisten en mover los sacos a diferentes sitios ya sea para reacomodarlos o acelerar el enfriamiento de estos, pero el trabajo principal de los estibas es cargar las unidades de transporte para la comercialización de los productos, esta operación consume muchos recursos de tiempo y personal.

En los Anexos N°22 y N°23 se puede observar los cuadros de los pagos semanales del personal de Apoyo y Estiba de los meses setiembre y octubre. A continuación mostramos un cuadro comparativo de la cantidad de personas que se necesitan tanto para Apoyo y Estiba, asimismo el sueldo de los meses de setiembre y octubre.

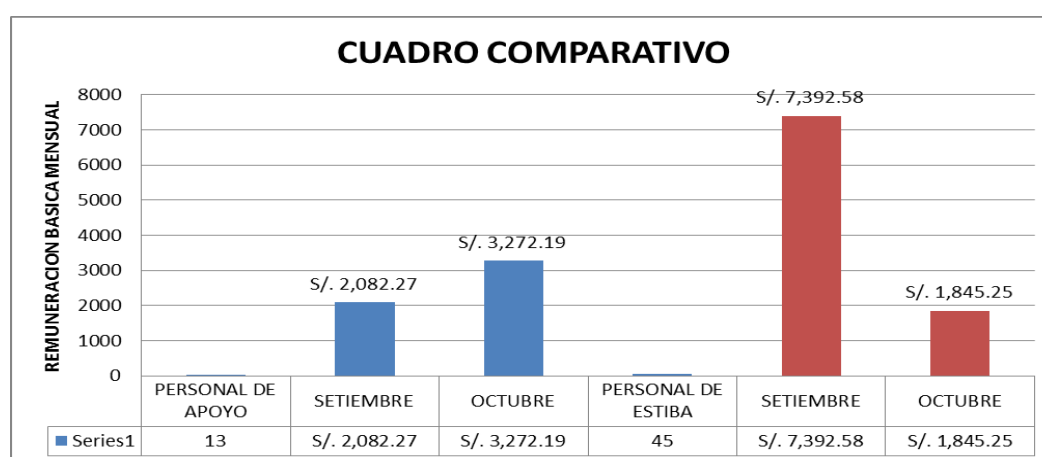


Figura 17. Cuadro comparativo de la remuneración básica del personal de apoyo y estiba

Fuente: Elaboración propia

En la Figura N°17 compararemos los sueldos básicos mensuales del personal de Apoyo y la de Estiba. En el mes de setiembre y octubre se contrataron trabajaron 13 personas de apoyo con un total de S/ 5354.46 de sueldo básico a comparación de los S/ 9237.83 del personal de estiba. Como se puede apreciar

la cantidad de personal trabajando en la actividad de estiba es mayor a diferencia del personal de Apoyo y por ende sus costos operativos aumentan. Por este motivo se implementara el estudio del trabajo en el área de operaciones de estiba, porque hay excesos de actividades que no agregan valor, así como tiempos muerto, eso aumenta sus costos operativos.

Descripción de las funciones previas a la operación de estiba

En primera instancia, se recepciona la orden de embarque, luego se designa la cantidad de cuadrilla que participaran en la operación de estiba, para luego verificar los documentos de ingreso (SCTR y lista de ingreso).

Pasos para la carga de sacos de harina de pescado, en el área de productos terminados.

Ingreso del personal al área de productos terminados: Nuestro personal (supervisores, estibadores) se debe reunir 1 Hora antes a las afueras del almacén, cuando las cuadrillas están completas se procede al ingreso de estos, verificando y firmando la lista de ingreso. Generalmente este procedimiento dura unos 10 a 15 min.

Inspección e higiene: Nuestro personal se dirige al área de vestuario para colocarse las indumentarias que se les proporciona (uniforme, calzado y accesorios de protección personal). Seguidamente se hace una inspección de higiene al personal tales como el cabello corto, correctamente afeitados, uñas cortas, etc.). Este procedimiento en promedio dura unos 15 a 20 min.

Limpieza de plataforma de camión: Uno de nuestros supervisores es el encargado de limpiar las plataformas de los camiones estacionados fuera del almacén. Esta actividad básicamente se limita a barrer con una escoba toda la plataforma hasta que quede correctamente libre de cualquier basura o suciedad. Este procedimiento en promedio dura unos 5 a 10 min por tráiler.

Pesado del tráiler (Tara): Una vez hecho la limpieza de la plataforma del tráiler, esta pasa al almacén para ser pesado en la balanza digital de una capacidad de 40 a 60 toneladas métricas. Este procedimiento en promedio dura unos 5 a 7 min por tráiler.

Desinfección del cobertor de plataforma: Una vez pesado el tráiler se procede

a ponerle una manta cobertora en la plataforma del camión, seguidamente se le desinfecta con alcohol yodado, este procedimiento es realizado por uno de nuestros personales calificados y correctamente vestidos. Este procedimiento en promedio dura unos 5 a 6 min por unidad (tráiler).

Charla de seguridad: se da una charla general de seguridad por parte de nuestro supervisor general a todas las cuadrillas, indicándoles los riesgos y peligros de su actividad, así también recordándoles las normas y reglamentos en el área de operaciones. Este en promedio dura unos 5 a 8 min.

Designar lote y unidad: Nuestro supervisor designa a cada cuadrilla el lote a cargar y a que unidades, asimismo la cantidad de sacos. En este paso las cuadrillas están en sus puestos designados para empezar la actividad de carga (los 7 estibas se ponen cada uno en su posición). Este procedimiento en promedio dura unos 5 a 6 min por unidad (tráiler).

Estiba de sacos: Consiste básicamente en cargar los sacos de harina de pescado de la Ruma hacia el tráiler (Plataforma), en este procedimiento participan generalmente 7 personas (una cuadrilla), las cuales tienen una posición designada.

2.7.1.1. Análisis de las causas que generan baja productividad

A continuación, a base del análisis Pareto (ver Tabla N°10), con respecto a las causas identificadas que pertenecen al grupo A y B que afectan a la baja productividad con un porcentaje acumulado de 80.95% y que pueden ser demostrados estadísticamente durante el periodo de agosto-setiembre de 2017. Con respecto a la causa de métodos no estandarizados de trabajo (P6) y excesos de tiempos muertos de trabajo (P4), del primero no se puede mostrar datos estadísticos ya que no se puede registrar datos de estos problemas, pero se puede solucionar con la implementación de estudio del trabajo.

Tabla 10. Numero de ocurrencias de las causas encontradas

Item	DETALLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO	
P4	Exceso de tiempos muertos de trabajo	5	5	23.81%	23.81%	A
P6	Metodos no estandarizados de trabajo	5	10	23.81%	47.62%	B
P3	Falta de capacitación	4	14	19.05%	66.67%	
P1	Falta de aprovechamiento del area de trabajo	3	17	14.29%	80.95%	
P2	Indumentaria de trabajo inadecuada	3	20	14.29%	95.24%	C
P5	Rotacion del personal no programada	1	21	4.76%	100.00%	
TOTAL		21				

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de análisis de proceso (DAP) – Pre-Test

A continuación, se muestra mediante el diagrama de análisis de proceso el segundo método de carga conocido como **método vertical** del proceso de estiba realizado en el área de operaciones de embarques de sacos harina de pescado la empresa KALYPZUS SERVICES.

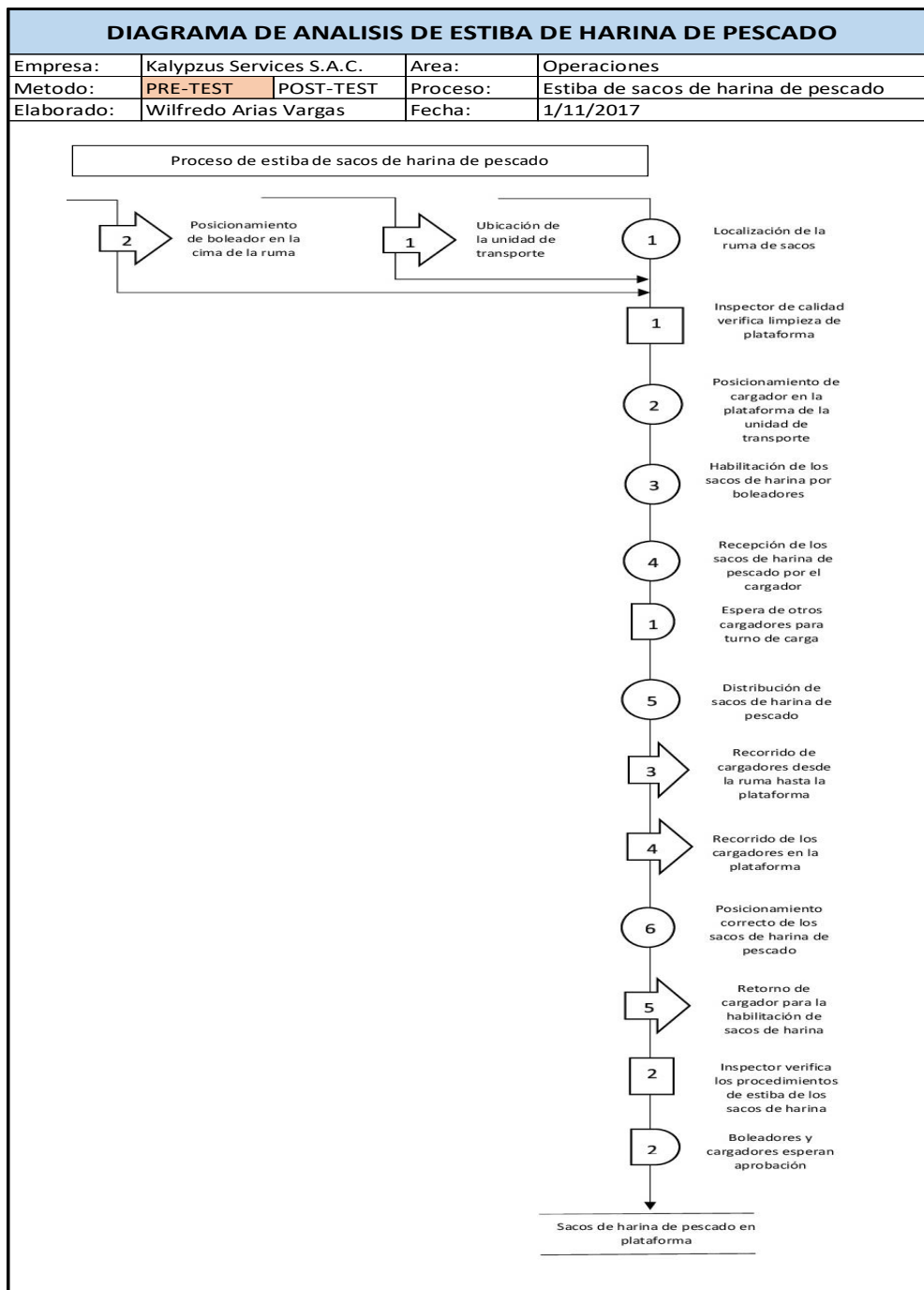


Figura 18. Diagrama de análisis de proceso de estiba-método vertical Pre-Test

Fuente : Elaboración propia

Tabla 11. Diagrama de flujo de proceso (noviembre)

Diagrama de Analisis de Proceso (DAP) de operación de estiba												
Actividad: Proceso de barniz litografico				Símbolo		Cantidad Presente	Cantidad Mejorada					
Método:	Presente		Mejorado		operación	●	6					
Elaborado por: Wilfredo Arias Vargas				transporte	➡	5						
				espera	⬇	2						
Lugar : Área de Operaciones				inspección	■	2						
				almacen	▼	0						
Comentarios : Metodo Vertical - Pre Test				Total		15						
				Tiempo		557						
				M.obra		7						
				Sacos programados		4616						
Descripción de las actividades				símbolo		tiempo (minutos)	Distancia (metros)	Valor Si No				
				● ➡ ⬇ ■ ▼								
Localizacion de ruma de sacos												
Localizacion de la ruma de sacos por la cuadrilla de estibadores				●					10		x	
Ubicación de la unidad de transporte				●					5	10		x
Posicionamiento de boleador en la cima de la ruma				●					5	6		x
inspector de calidad (SGS) verifica limpieza de plataforma				●					8			x
Habilitacion de sacos												
Posicionamiento de cargador en la plataforma de la unidad de transporte				●					90		x	
Habilitacion de los sacos de harina por boleadores				●					21		x	
Recepcion de sacos												
Recepcion de los sacos de harina de pescado por el cargador				●					11		x	
Espera de otros cargadores para turno de carga				●			●		10			x
Distribucion de sacos												
Distribucion de sacos de harina de pescado				●					74		x	
recorrido de cargadores desde la ruma hasta la plataforma				●		●			140	180		x
recorrido de cargadores en la plataforma				●		●			100	80		x
Posicionar de saco												
Posicionamiento correcto de sacos de harina de pescado				●					30		x	
Retorno del cargador para habilitacion de sacos de harina				●		●			37	180		x
Inspector verifica los procedimientos de estiba de los sacos de harina en plataforma				●			●		8			x
Boleadores y cargadores esperan aprobacion				●		●			8			x
TOTAL				6	5	2	2	0	557	456	6	9

Fuente: Elaboración propia

Localización de ruma de sacos

El supervisor en coordinación con el inspector realiza la búsqueda de las rumas a cargar con el reporte entregado por el jefe de área de Productos Terminados. Esta operación en promedio demora unos 28 min.

- Ubicación de la unidad de transporte

Una vez que la unidad de transporte llega a la zona de carga, se le indica ponerse en una posición correcta para que se pueda iniciar la carga de sacos, ya que la ruma tiene que estar en forma perpendicular a la plataforma del tráiler, aproximadamente 5cm de separación para evitar que puedan dañar los sacos.

- Posicionamiento de Boleador sube a la cima de la ruma

En este paso uno de los estibas sube a la parte superior de la ruma con una escalera, para que pueda facilitar los sacos de harina de pescado a los cargadores.

- Inspector de calidad (SGS) verifica limpieza de plataforma

El inspector se coloca alrededor de la zona de trabajo, en un lugar visible para el conductor para que no haya accidentes o atropello y a la vez donde él pueda supervisar la correcta manipulación y estado de los sacos.

- Posicionamiento de cargador

El cargador, llamados así a los trabajadores de estiba que se ubican en sus respectivas zonas de trabajo (plataforma de la unidad de transporte), para que estos puedan recepcionar los sacos facilitados por lo boleadores que están arriba de las rumas.

- Habilitación de saco de harina por el boleador

El boleador que está ubicado arriba de la ruma manipula el saco de manera que este pueda colocar de forma correcta en la espalda cabeza/nuca del cargador. De esta manera se reduce el riesgo de accidentes o daños al producto.

- Recepción de los sacos de harina de pescado

El cargador recepciona el saco que fue habilitado previamente por el boleador, De tal manera que lo posicione de manera correcta en la cabeza/nuca del cargador, para que inicie el recorrido hasta la cabecera del tráiler.

- Espera de otros cargadores para turno de carga

El inicio de la carga hay 5 estibadores en la plataforma, esperando cada uno su turno para recepcionar los sacos, porque solo hay un boleador habilitando los sacos.

- Distribución correcta de sacos de harina de pescado

Los sacos de harina de pescado tienen que estar correctamente distribuidos en la plataforma del tráiler; de tal manera que entren las cantidades designadas, para eso se analiza la capacidad de carga.

- Recorrido de cargador Ruma-Plataforma

El cargador coloca los sacos correctamente alineados y ubicados en la plataforma, para después regresar y recepcionar otro saco con un ritmo constante y repetitivo hasta completar la carga completa.

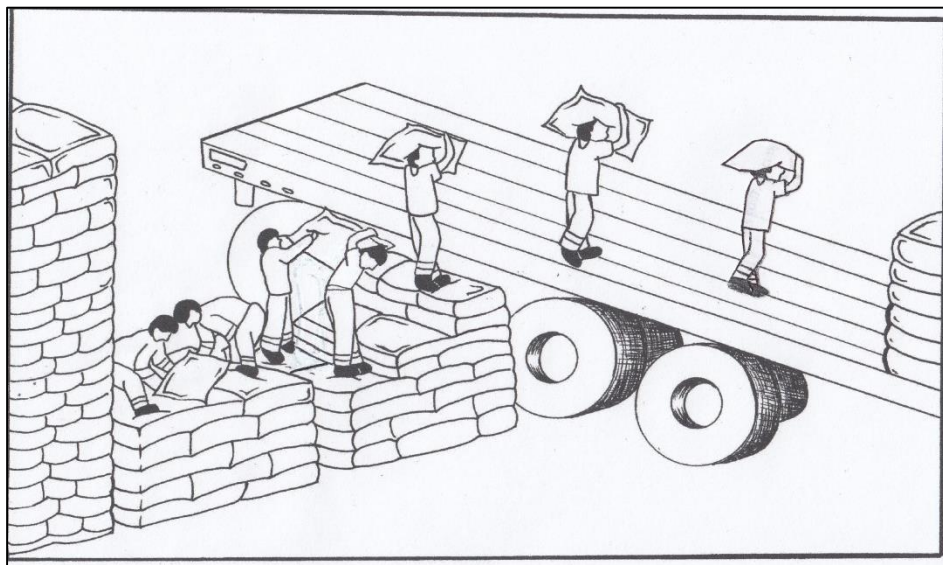


Figura 19. Inicio de estiba cuando la ruma está en forma vertical al Tráiler
Fuente: Elaboración propia

- Recorrido del cargador plataforma a cabecera.

El cargador coloca los sacos correctamente alineados y ubicados en la plataforma, para después regresar y recepcionar otro saco con un ritmo constante y repetitivo hasta completar la carga completa.

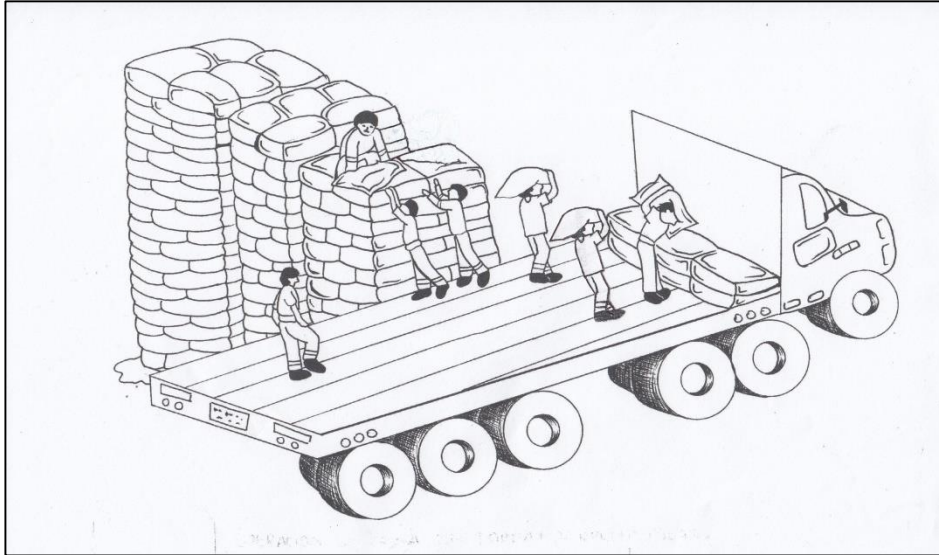


Figura 20. Inicio de estiba cuando la ruma está en forma vertical al Tráiler
Fuente: Elaboración propia

- Posicionamiento correcto de sacos de harina de pescado

Los sacos de harina de pescado tienen que estar correctamente distribuidos en la plataforma del camión; con una base de filas horizontales de 3 sacos y una altura de 10 sacos uno encima del otro.

- Inspector verifica la calidad del proceso de estiba

El inspector de calidad (SGS) verifica visualmente el manejo seguro y correcto del producto, garantizando la calidad de esta.

- Supervisor verifica los procedimientos de estiba

El supervisor de la empresa KALYPZUS SERVICES, supervisa al personal de estiba y la operación en sí, evitando contratiempos, asimismo evitando daños al personal y al producto.








- Boleador y cargador esperan aprobación

El personal de estiba tiene que recibir el visto bueno del supervisor para empezar la carga de la unidad, este a su vez necesita de la aprobación del inspector de calidad (SGS).

En la Tabla N° 11, mostramos el diagrama de flujo del proceso donde se puede apreciar un total de 6 operaciones, 2 inspecciones, 5 transportes, 2 esperas y haciendo un total de 15 actividades.

A continuación, las actividades fueron clasificadas en dos grupos: Las actividades que agregan valor al proceso y las que no agregan valor.

Tabla 12. Resumen de análisis de actividades noviembre

		RESUMEN DE ANALISIS DE ACTIVIDADES						
Formula	Proceso	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (m)	Cantidad total de actividades	Porcentaje total de actividades	Tiempo total de actividades	Porcentaje total de actividades
AGV		6		236	6	40%	236	42%
		0		0				
ANGV		5	456	287	9	60%	321	58%
		2		16				
		0		0				
		2		18				
Total		15	456	557	15	100%	557	100%

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la tabla N° 12, se puede apreciar que se tienen 6 actividades que agregan valor y 9, actividades que no agregan valor, así mismo se identifica aquellas actividades que son necesarias, pero no agregan valor, las cuales se analizaran para lograr mitigar.

A continuación, se evalúa el primer indicador de la variable independiente, el índice de valor agregado, identificando que tenemos 40% de actividades que

agregan valor.

Formula N°6

$$\text{Indice Actividades AV} = \frac{\text{Actividades AV}}{\text{Total de actividades}}$$

Formula de índice de Actividades que agregan valor

Diagrama de recorrido

A continuación, se muestra mediante el diagrama de recorrido de método de carga mencionado anteriormente, el cual denominaremos **método vertical**, del proceso de estiba se sacos de harina de pescado.

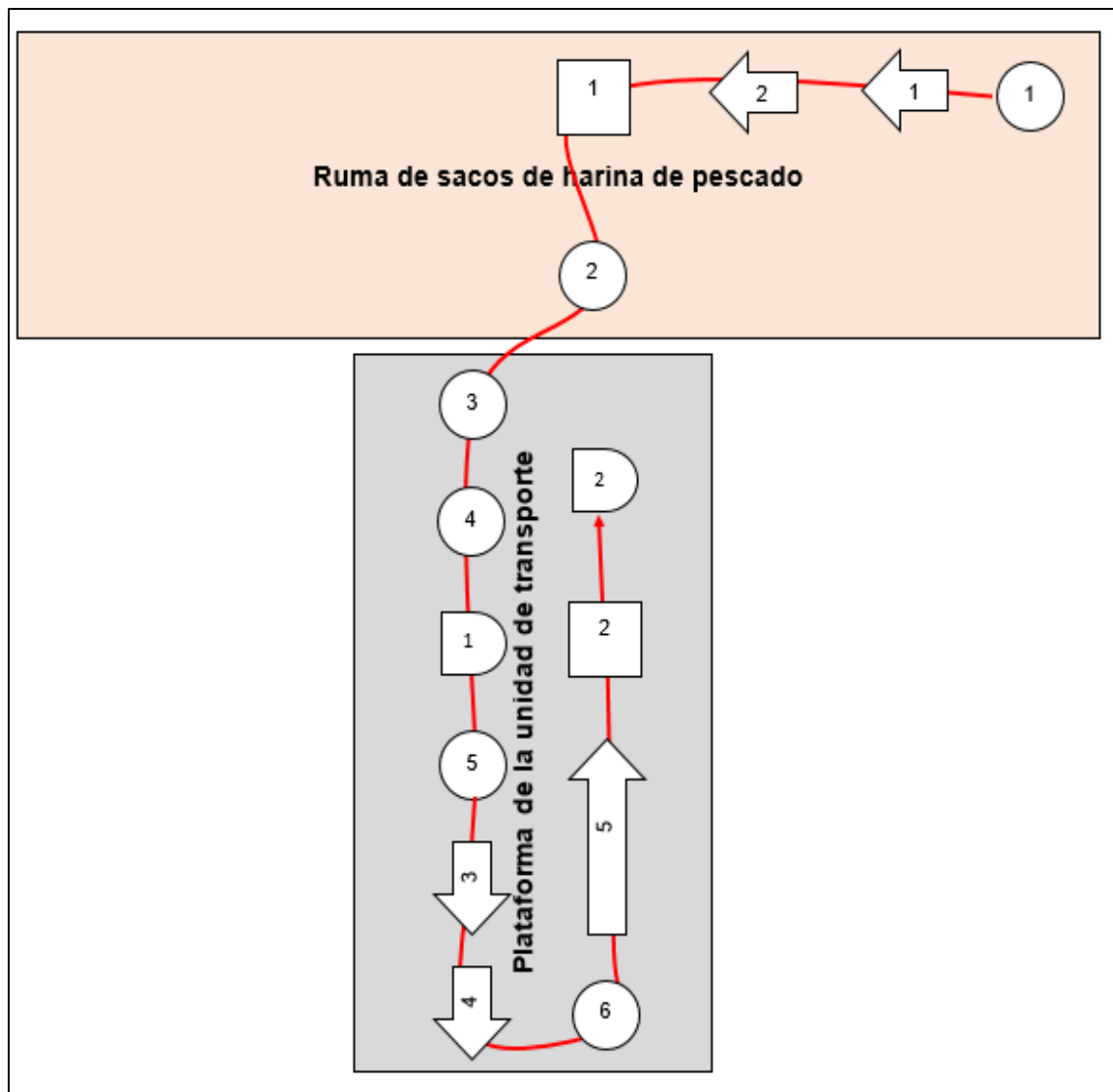


Figura 21. Diagrama de recorrido de proceso de estiba de sacos

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura N°21 este diagrama nos permite visualizar mejor recorrido de la operación de estiva en el cual de manera gráfica la interacción de las áreas de trabajo, mostrando las actividades más importantes.

Recorrido de las unidades de transporte

Antes de iniciar las operaciones de embarque en el área de productos terminados, se hace ingresar las unidades de transporte, para esto se sigue los siguientes procedimientos:

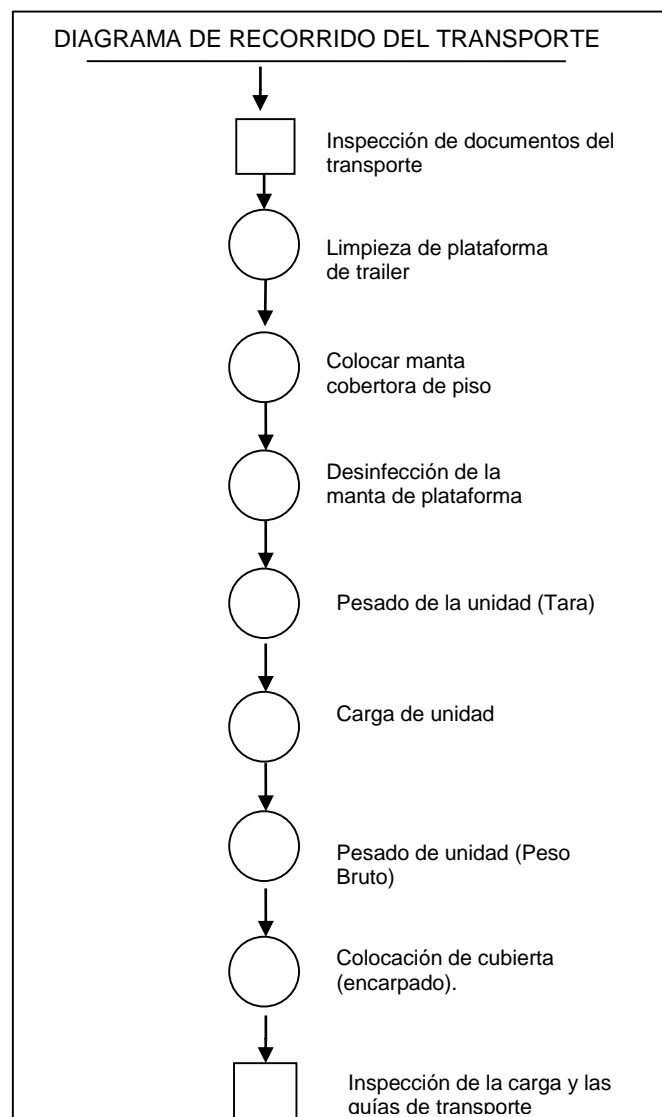


Figura 22. Diagrama de operaciones de las unidades de transporte

Fuente: Elaboración propia

- Inspección de documentos del transporte

A cada unidad de transporte que ingresa se le pide la documentación tanto de la unidad como del chofer; estos tienen que garantizar que la unidad cumple con los requisitos mínimos que aseguren el transporte seguro de la carga.

- Limpieza de plataforma de tráiler.

Uno de nuestros supervisores es el encargado de limpiar las plataformas de los camiones estacionados fuera del almacén. Esta actividad básicamente se limita a barrer con una escoba toda la plataforma hasta que quede correctamente libre de cualquier basura o suciedad. Este procedimiento en promedio dura unos 5 a 10 min por tráiler.

- Colocación de la manta cobertora de piso

Después de la limpieza de la plataforma del tráiler, se le coloca encima una manta impermeable de polietileno como base para que se cargue encima los sacos de harina de pescado y estos no entren en contacto directo con el piso de la plataforma.

- Desinfección del cobertor de plataforma

En este procedimiento se desinfecta con alcohol yodado la superficie de la manta, este procedimiento es realizado por uno de nuestros personales calificados y correctamente vestidos. Esta actividad en promedio dura unos 5 a 6 min por unidad (tráiler).

- Pesado del tráiler (Tara)

Una vez hecho la desinfección de la manta de piso de la plataforma del tráiler, esta pasa a ser pesado en la balanza digital de una capacidad de 40 a 60 toneladas métricas. Este procedimiento en promedio dura unos 5 a 7 min por tráiler.

- Carga de unidad de transporte

Consiste básicamente en cargar los sacos de harina de pescado de la Ruma

hacia el tráiler (Plataforma), en este procedimiento participan generalmente 7 personas (una cuadrilla), las cuales cada una tiene una posición designada. Cada unidad de transporte puede cargar entre 600 a 650 sacos de harina de pescado con una duración de 50 a 120 min.

- Pesado del tráiler (Peso bruto)

Una vez cargado completamente la unidad de transporte, esta pasa a ser pesado en la balanza digital de una capacidad de 40 a 60 toneladas métricas. Este procedimiento en promedio dura unos 5 a 8 min por tráiler.

- Colocación de cubierta (Encarpado)

En esta operación se pone una cubierta protectora a la carga del tráiler en este caso a los sacos de harina de pescado, para protegerlos de la intemperie. Esta manta impermeable de polietileno es sujetado con cuerdas y se les poner soportes de madera a los lados. Esta operación dura unos 6 a 8 min.

- Inspección de carga y las guías de transporte


Esta es la última inspección que se da a la unidad de transporte antes que salga del almacén de productos terminados, donde se ve si la carga está correctamente cargada y encarpada, así también el llenado correcto de la documentación (guías) de transporte.

2.7.1.2. Exceso de tiempos muertos de trabajo

La falta de tiempo estándar de trabajo es una de las causas que ocasiona la baja productividad en la empresa, puesto que no se sabe realmente cuanto tiempo se toma en realizar la operación de estiba, es por ello que para analizar los tiempos no estandarizados es necesario realizar la medición de tiempos, en la presente investigación se toma como muestra 30 días donde se ejecuta la operación de estiba del mes de noviembre.

En la tabla N30, se puede observar el formato de toma de tiempos de la operación de estiba.

Tabla 13. Registro de toma de tiempos del mes de noviembre – Pre-Test


			TOMA DE TIEMPOS INICIAL - OPERACIÓN DE ESTIBA DE LA EMPRESA KALYPZUS SERVICES S.A.C - NOVIEMBRE 2017																																		
			(Min)																																		
Empresa			KALYPZUS SERVICES S.A															Área					OPERACIONES														
Método			PRE-TEST					POST-TEST										Proceso					OPERACIÓN DE ESTIBA														
Elaborado por			Wilfredo Arias Vargas															Producto					SACO DE HARINA DE PESCADO CARGADOS														
N° Activ.	Descripción	N° Operarios	Tiempo observado (Minutos) por actividad																														Promedio				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
1	Localizacion de Ruma	7	30	31	29	30	30	29	30	30	29	30	29	30	30	29	30	30	31	29	30	29	30	29	30	29	28	30	30	38	30	30					
2	Habilitación de Saco	5	120	119	120	120	118	115	120	120	120	118	120	120	115	120	120	118	120	119	120	120	120	118	120	120	115	120	120	118	120	120	119				
3	Recepcion de saco	5	20	20	19	19	20	18	20	19	20	21	19	20	20	18	20	21	19	20	19	20	21	19	20	20	18	19	20	19	20	20	20				
4	Distribucion de saco	5	300	290	298	300	297	300	300	298	300	297	300	300	300	297	300	298	300	297	298	300	297	300	300	298	300	298	300	290	298	300	298				
5	Posicionar de saco	5	80	79	79	80	78	80	79	80	81	79	80	80	78	80	80	79	80	80	80	79	80	78	79	80	79	80	78	78	80	80	79				
			551	541	548	553	548	548	556	555	560	554	560	561	556	559	564	562	566	565	565	569	568	567	571	572	566	571	575	563	585	580	546				
			Tiempo Total para estibar 4616 sacos (minutos)																																		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 13, se pueden observar los tiempos registrados representados en minutos por operación de estiba por una cuadrilla. Se puede apreciar que el mayor tiempo corresponde al día 29 de noviembre con 585 minutos; mientras que el menor tiempo corresponde al día 30 de noviembre con 541 minutos.

Al hacer el contraste entre estos dos días, observamos que hay una variación de aproximadamente 5 minutos para el proceso de estiba de 5 sacos harina de pescado.


Tabla 14. Calculo de número de muestras

		CALCULO DE NUMERO DE MUESTRAS DE LA OPERACIÓN DE ESTIBA		
Cliente: Copeinca		Area: Produccion		
Metodo: Horizontal		Proceso: Estiba de sacos de harina		
Elaborado por: Wilfredo Arias Vargas		Fecha: 30/11/2017		
No	Proceso	$\sum x$	$\sum x^2$	$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$
1	Localizacion de Ruma	899	27019	5
2	Habilitación de Saco	3573	425617	1
3	Recepcion de saco	588	11544	3
4	Distribucion de saco	8951	2670873	1
5	Posicionar de saco	2383	189309	1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 14, se aplica la fórmula de Kanawaty para determinar el número de datos o muestras requeridas. Conociendo este dato se podrá determinar el tiempo estándar de la operación de estiba de la empresa Kalypzus Service S.A.C. Estas muestras son obtenidas según el registro de toma de tiempos realizados en el mes de noviembre de 2017, comprendiendo el tiempo obtenido en cada actividad de la operación iniciada desde el primer día del mes de noviembre.

Tabla N° 15. Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de noviembre

		Cálculo del promedio del tiempo observado (Minutos)					
N° Activ.	Descripción	Número de muestras					Promedio
		Toma 1	Toma 2	Toma 3	Toma 4	Toma 5	
1	Localización de Ruma	29	30	29	30	30	30
2	Habilitación de Saco	119					119
3	Recepción de saco	20	19	20			20
4	Distribución de saco	298					298
5	Posicionar de saco	79					79

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 15, se muestra el cálculo del promedio total de cada actividad que comprende la operación de estiba según el cálculo del número de muestras obtenidas con la fórmula de Kanawaty. El mayor número de muestras obtenido fue 5 y el menor número de muestras obtenido fue 1.

Por consiguiente, una vez determinado los promedios de los tiempos observados de cada actividad que comprende la operación de estiba, se realiza el análisis para calcular el tiempo estándar de trabajo, tomando en cuenta los tiempos de suplementos según fórmula del tiempo estándar.

Tabla 16. Cálculo del tiempo estándar de la operación de estiba

Cálculo del tiempo estándar PRE -TREST (minutos)						
N° Activ.	Descripción	Promedio del tiempo observado	Valoración	TN	Suplementos	Tiempo estándar
1	Localización de Ruma	30	0.80	24	0.17	28
2	Habilitación de Saco	119	0.80	95	0.17	111
3	Recepción de saco	20	0.90	18	0.21	21
4	Distribución de saco	298	0.90	268	0.17	314
5	Posicionar de saco	79	0.90	71	0.17	83
Tiempo Estandar Total para estibar 4626 sacos (minutos)						557

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se calcula la capacidad teórica según la formula N°7, después del análisis del tiempo estándar obtenido en el mes de noviembre, en donde se convierte antes la unidad de tiempo estándar de 575 minutos.

Formula N°7

$$\text{Capacidad teorica} = \frac{\text{Número de trabajadores} \times \text{Tiempo labora c/trab.}}{\text{Tiempo Estándar}}$$

Formula de capacidad teórica

Tabla 17. Cálculo de la capacidad teórica

CALCULO DE CAPACIDAD TEORICA			
Numero de trabajadores	Tiempo que labora cada trabajador (min)	Tiempo estandar	Capacidad teorica
7	480	575	5.843

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 17, se observa que la cantidad de sacos que la cuadrilla puede cargar en un día ejecutando la operación de estiba son de 5.843 sacos, por consiguiente, una vez determinada la capacidad teórica, se calcula lo sacos de harina de pescado que verdaderamente se van estibar en un día de trabajo, aplicando la fórmula, los cuales tienen una cantidad programada de 4.616 sacos:

Formula N°8

$$\text{Unidades programadas} = \text{Capacidad teorica} \times \text{Factor de Valoración}$$

Formula de unidades programadas

Tabla 18. Cálculo de los sacos cargados programados

CANTIDAD DE SACOS CARGADOS PROGRAMADOS		
Capacidad teorica (Sacos)	Factor de valoracion (%)	Unidades programadas (Sacos)
5.843	0.79	4.616

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de los sacos cargados programados

A continuación, en la tabla N°19, se muestra la base de datos de registro de la eficiencia (Tiempo útil/ Tiempo total) y eficacia (sacos cargados/sacos cargados programados) para hallar el índice de productividad (eficiencia * eficacia) en un periodo de 30 días por temporada el cual nos resulta en un 64% lo cual nos dice que la producción está trabajando por encima de la media capacidad.

Tabla 19. Base de datos de productividad PRE-TEST (enero 2017)

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO - KALYPSUS S.A - ENERO 2017										
Empresa:		Kalypsus Services S.A			Método		PRE-TEST		POST-TEST	
Elaborado por :		Wilfredo Arias Vargas			Proceso		OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO			
Indicador		Descripción		Técnica	Instrumento			Fórmula		
Eficiencia		Generada de acuerdo a los tiempos útiles y los tiempos totales		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			Eficiencia= (Tiempo util)/(Tiempo Total)		
Eficacia		Generada de acuerdo a las cantidades producidas y las estimadas		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			Eficacia= (Sacos Cargados)/(Sacos Cargados programados)		
Productividad		Productividad inicial sin implementar mejoras		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			Productividad= Eficiencia x Eficacia		
Día	Eficacia	Sacos Cargados	Sacos Cargados programados	Capacidad teorica	Factor de produccion(%)	Eficiencia	Tiempo util (min)	Tiempo total (min)	Productividad	
1/01/2017	88%	4042	4616	5843	0.79	89%	428	480	78%	
2/01/2017	83%	3813	4616	5843	0.79	84%	401	480	69%	
3/01/2017	84%	3889	4616	5843	0.79	85%	410	480	72%	
4/01/2017	81%	3736	4616	5843	0.79	82%	393	480	66%	
5/01/2017	89%	4118	4616	5843	0.79	91%	436	480	81%	
6/01/2017	83%	3813	4616	5843	0.79	84%	401	480	69%	
7/01/2017	74%	3431	4616	5843	0.79	75%	358	480	55%	
8/01/2017	76%	3507	4616	5843	0.79	76%	367	480	58%	
9/01/2017	97%	4500	4616	5843	0.79	100%	480	480	97%	
10/01/2017	74%	3431	4616	5843	0.79	75%	358	480	55%	
11/01/2017	63%	2896	4616	5843	0.79	62%	297	480	39%	
12/01/2017	79%	3660	4616	5843	0.79	80%	384	480	63%	
13/01/2017	84%	3889	4616	5843	0.79	85%	410	480	72%	
14/01/2017	83%	3813	4616	5843	0.79	84%	401	480	69%	
15/01/2017	89%	4118	4616	5843	0.79	91%	436	480	81%	
16/01/2017	63%	2896	4616	5843	0.79	62%	297	480	39%	
17/01/2017	83%	3813	4616	5843	0.79	84%	401	480	69%	
18/01/2017	56%	2591	4616	5843	0.79	55%	262	480	31%	
19/01/2017	64%	2973	4616	5843	0.79	64%	305	480	41%	
20/01/2017	69%	3202	4616	5843	0.79	69%	332	480	48%	
21/01/2017	81%	3736	4616	5843	0.79	82%	393	480	66%	
22/01/2017	79%	3660	4616	5843	0.79	80%	384	480	63%	
23/01/2017	88%	4042	4616	5843	0.79	89%	428	480	78%	
24/01/2017	83%	3813	4616	5843	0.79	84%	401	480	69%	
25/01/2017	84%	3889	4616	5843	0.79	85%	410	480	72%	
26/01/2017	81%	3736	4616	5843	0.79	82%	393	480	66%	
27/01/2017	89%	4118	4616	5843	0.79	91%	436	480	81%	
28/01/2017	83%	3813	4616	5843	0.79	84%	401	480	69%	
29/01/2017	74%	3431	4616	5843	0.79	75%	358	480	55%	
30/01/2017	76%	3507	4616	5843	0.79	76%	367	480	58%	
79%						80%		Productividad	64%	

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla N°20, se muestra la base de datos de registro de la eficiencia (Tiempo útil/ Tiempo total) y eficacia (sacos cargados/sacos cargados programados) para hallar el índice de productividad (eficiencia * eficacia) en un periodo de 30 días por temporada el cual nos resulta en un 61% lo cual nos indica que la producción está trabajando por encima de la media capacidad.

Tabla 20. Base de datos de productividad PRE-TEST (marzo 2017)

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO -KALYPSUS S.A - MARZO 2017									
Empresa:		Kalypsus Services S.A			Método		PRE-TEST		POST-TEST
Elaborado por :		Wilfredo Arias Vargas			Proceso		OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO		
Indicador		Descripción		Técnica	Instrumento			Fórmula	
Eficiencia		Generada de acuerdo a los tiempos útiles y los tiempos totales		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			Eficiencia= (Tiempo util)/(Tiempo Total)	
Eficacia		Generada de acuerdo a las cantidades producidas y las estimadas		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			Eficacia= (Sacos Cargados)/(Sacos Cargados programados)	
Productividad		Productividad inicial sin implementar mejoras		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			Productividad= Eficiencia x Eficacia	
Día	Eficacia	Sacos Cargados	Sacos Cargados programados	Capacidad teorica	Factor de produccion(%)	Eficiencia	Tiempo util (min)	Tiempo total (min)	Productividad
1/03/2017	81%	3736	4616	5843	0.79	81%	390	480	66%
2/03/2017	83%	3813	4616	5843	0.79	81%	390	480	67%
3/03/2017	84%	3889	4616	5843	0.79	83%	396	480	70%
4/03/2017	89%	4118	4616	5843	0.79	88%	420	480	78%
5/03/2017	73%	3355	4616	5843	0.79	75%	360	480	55%
6/03/2017	74%	3431	4616	5843	0.79	75%	360	480	56%
7/03/2017	76%	3507	4616	5843	0.79	75%	360	480	57%
8/03/2017	78%	3584	4616	5843	0.79	75%	360	480	58%
9/03/2017	96%	4424	4616	5843	0.79	100%	480	480	96%
10/03/2017	94%	4347	4616	5843	0.79	94%	450	480	88%
11/03/2017	73%	3355	4616	5843	0.79	75%	360	480	55%
12/03/2017	76%	3507	4616	5843	0.79	75%	360	480	57%
13/03/2017	78%	3584	4616	5843	0.79	75%	360	480	58%
14/03/2017	88%	4042	4616	5843	0.79	88%	420	480	77%
15/03/2017	86%	3965	4616	5843	0.79	94%	450	480	81%
16/03/2017	63%	2896	4616	5843	0.79	63%	300	480	39%
17/03/2017	76%	3507	4616	5843	0.79	80%	384	480	61%
18/03/2017	73%	3355	4616	5843	0.79	75%	360	480	55%
19/03/2017	69%	3202	4616	5843	0.79	74%	354	480	51%
20/03/2017	69%	3202	4616	5843	0.79	70%	336	480	49%
21/03/2017	73%	3355	4616	5843	0.79	75%	360	480	55%
22/03/2017	76%	3507	4616	5843	0.79	75%	360	480	57%
23/03/2017	76%	3584	4616	5843	0.79	75%	360	480	57%
24/03/2017	76%	4042	4616	5843	0.79	88%	420	480	67%
25/03/2017	76%	3965	4616	5843	0.79	94%	450	480	72%
26/03/2017	76%	2896	4616	5843	0.79	63%	300	480	48%
27/03/2017	76%	3507	4616	5843	0.79	80%	384	480	61%
28/03/2017	76%	3355	4616	5843	0.79	75%	360	480	57%
29/03/2017	76%	3202	4616	5843	0.79	74%	354	480	56%
30/03/2017	76%	3202	4616	5843	0.79	70%	336	480	53%
78%						79%			Productividad 61%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla N°21, se muestra la base de datos de registro de la eficiencia (Tiempo útil/ Tiempo total) y eficacia (sacos cargados/sacos cargados programados) para hallar el índice de productividad (eficiencia * eficacia) en un periodo de 30 días por temporada el cual nos resulta en un 63% lo cual nos dice que la producción está trabajando por encima de la media capacidad.

Tabla 21. Base de datos de productividad PRE-TEST (mayo 2017)

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO -KALYPSUS S.A - MAYO 2017									
Empresa:		Kalypsus Services S.A			Método		PRE-TEST		POST-TEST
Elaborado por :		Wilfredo Arias Vargas			Proceso		OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO		
Indicador		Descripción		Técnica	Instrumento		Fórmula		
Eficiencia		Generada de acuerdo a los tiempos útiles y los tiempos totales		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Eficiencia= (Tiempo util)/(Tiempo Total)		
Eficacia		Generada de acuerdo a las cantidades producidas y las estimadas		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Eficacia= (Sacos Cargados)/(Sacos Cargados programados)		
Productividad		Productividad inicial sin implementar mejoras		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Productividad= Eficiencia x Eficacia		
Día	Eficacia	Sacos Cargados	Sacos Cargados programados	Capacidad teorica	Factor de produccion(%)	Eficiencia	Tiempo util (min)	Tiempo total (min)	Productividad
1/05/2017	90%	4142	4616	5843	0.79	90%	432	480	81%
2/05/2017	88%	4065	4616	5843	0.79	88%	420	480	77%
3/05/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	75%	360	480	59%
4/05/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	75%	360	480	59%
5/05/2017	96%	4447	4616	5843	0.79	96%	460	480	92%
6/05/2017	88%	4065	4616	5843	0.79	88%	420	480	77%
7/05/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	79%	378	480	62%
8/05/2017	75%	3455	4616	5843	0.79	75%	360	480	56%
9/05/2017	76%	3531	4616	5843	0.79	76%	366	480	58%
10/05/2017	88%	4065	4616	5843	0.79	85%	410	480	75%
11/05/2017	90%	4142	4616	5843	0.79	89%	426	480	80%
12/05/2017	81%	3760	4616	5843	0.79	80%	384	480	65%
13/05/2017	80%	3684	4616	5843	0.79	75%	360	480	60%
14/05/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	76%	366	480	60%
15/05/2017	91%	4218	4616	5843	0.79	94%	450	480	86%
16/05/2017	62%	2844	4616	5843	0.79	63%	300	480	39%
17/05/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	75%	360	480	59%
18/05/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	76%	366	480	60%
19/05/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	75%	360	480	59%
20/05/2017	80%	3684	4616	5843	0.79	75%	360	480	60%
21/05/2017	83%	3836	4616	5843	0.79	73%	350	480	61%
22/05/2017	81%	3760	4616	5843	0.79	75%	360	480	61%
23/05/2017	75%	3455	4616	5843	0.79	75%	360	480	56%
24/05/2017	62%	2844	4616	5843	0.79	63%	300	480	39%
25/05/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	75%	360	480	59%
26/05/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	76%	366	480	60%
27/05/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	75%	360	480	59%
28/05/2017	80%	3684	4616	5843	0.79	75%	360	480	60%
29/05/2017	83%	3836	4616	5843	0.79	78%	372	480	64%
30/05/2017	81%	3760	4616	5843	0.79	75%	360	480	61%
	80%					78%		Productividad	63%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla N°22, se observa la base de datos de registro de la eficiencia (Tiempo útil/ Tiempo total) y eficacia (sacos cargados/sacos cargados programados) para hallar el índice de productividad (eficiencia * eficacia) en un periodo de 30 días por temporada el cual nos resulta en un 65% lo cual nos dice que la producción está trabajando por encima de la media capacidad.

Tabla 22. Base de datos de productividad PRE-TEST (julio 2017)

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO -KALYPSUS S.A - JULIO 2017									
Empresa:		Kalypsus Services S.A			Método		PRE-TEST		POST-TEST
Elaborado por :		Wilfredo Arias Vargas			Proceso		OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO		
Indicador		Descripción		Técnica	Instrumento			Fórmula	
Eficiencia		Generada de acuerdo a los tiempos útiles y los tiempos totales		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			Eficiencia= (Tiempo útil)/(Tiempo Total)	
Eficacia		Generada de acuerdo a las cantidades producidas y las estimadas		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			Eficacia= (Sacos Cargados)/(Sacos Cargados programados)	
Productividad		Productividad inicial sin implementar mejoras		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			Productividad= Eficiencia x Eficacia	
Día	Eficacia	Sacos Cargados	Sacos Cargados programados	Capacidad teorica	Factor de produccion(%)	Eficiencia	Tiempo util (min)	Tiempo total (min)	Productividad
1/07/2017	99%	4571	4616	5843	0.79	100%	480	480	99%
2/07/2017	89%	4113	4616	5843	0.79	81%	390	480	72%
3/07/2017	91%	4189	4616	5843	0.79	83%	396	480	75%
4/07/2017	87%	4036	4616	5843	0.79	81%	390	480	71%
5/07/2017	96%	4418	4616	5843	0.79	88%	420	480	84%
6/07/2017	89%	4113	4616	5843	0.79	88%	420	480	78%
7/07/2017	87%	4036	4616	5843	0.79	75%	360	480	66%
8/07/2017	91%	4189	4616	5843	0.79	81%	390	480	74%
9/07/2017	104%	4800	4616	5843	0.79	100%	480	480	104%
10/07/2017	81%	3731	4616	5843	0.79	75%	360	480	61%
11/07/2017	69%	3196	4616	5843	0.79	63%	300	480	43%
12/07/2017	86%	3960	4616	5843	0.79	83%	400	480	71%
13/07/2017	91%	4189	4616	5843	0.79	81%	390	480	74%
14/07/2017	89%	4113	4616	5843	0.79	80%	384	480	71%
15/07/2017	96%	4418	4616	5843	0.79	94%	450	480	90%
16/07/2017	69%	3196	4616	5843	0.79	63%	300	480	43%
17/07/2017	89%	4113	4616	5843	0.79	80%	384	480	71%
18/07/2017	63%	2891	4616	5843	0.79	56%	270	480	35%
19/07/2017	71%	3273	4616	5843	0.79	69%	330	480	49%
20/07/2017	76%	3502	4616	5843	0.79	70%	336	480	53%
21/07/2017	81%	3731	4616	5843	0.79	75%	360	480	61%
22/07/2017	69%	3196	4616	5843	0.79	63%	300	480	43%
23/07/2017	86%	3960	4616	5843	0.79	80%	384	480	69%
24/07/2017	91%	4189	4616	5843	0.79	81%	390	480	74%
25/07/2017	89%	4113	4616	5843	0.79	80%	384	480	71%
26/07/2017	96%	4418	4616	5843	0.79	94%	450	480	90%
27/07/2017	69%	3196	4616	5843	0.79	63%	300	480	43%
28/07/2017	89%	4113	4616	5843	0.79	85%	410	480	76%
29/07/2017	63%	2891	4616	5843	0.79	56%	270	480	35%
30/07/2017	71%	3273	4616	5843	0.79	69%	330	480	49%
	84%					78%		Productividad	65%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla N°23, se muestra la base de datos de registro de la eficiencia (Tiempo útil/ Tiempo total) y eficacia (sacos cargados/sacos cargados programados) para hallar el índice de productividad (eficiencia * eficacia) en un periodo de 30 días por temporada el cual nos resulta en un 67% lo cual nos indica que la producción está trabajando por encima de la media capacidad.

Tabla 23. Base de datos de productividad PRE-TEST (setiembre 2017)

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO -KALYPSUS S.A - SETIEMBRE 2017									
Empresa:		Kalypsus Services S.A			Método	PRE-TEST		POST-TEST	
Elaborado por :		Wilfredo Arias Vargas			Proceso	OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO			
Indicador		Descripción		Técnica	Instrumento		Fórmula		
Eficiencia		Generada de acuerdo a los tiempos útiles y los tiempos totales		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Eficiencia= (Tiempo util)/(Tiempo Total)		
Eficacia		Generada de acuerdo a las cantidades producidas y las estimadas		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Eficacia= (Sacos Cargados)/(Sacos Cargados programados)		
Productividad		Productividad inicial sin implementar mejoras		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Productividad= Eficiencia x Eficacia		
Día	Eficacia	Sacos Cargados	Sacos Cargados programados	Capacidad teorica	Factor de produccion(%)	Eficiencia	Tiempo util (min)	Tiempo total (min)	Productividad
1/09/2017	64%	2967	4616	5843	0.79	63%	300	480	40%
2/09/2017	89%	4113	4616	5843	0.79	78%	372	480	69%
3/09/2017	91%	4189	4616	5843	0.79	79%	378	480	71%
4/09/2017	87%	4036	4616	5843	0.79	80%	384	480	70%
5/09/2017	96%	4418	4616	5843	0.79	86%	414	480	83%
6/09/2017	89%	4113	4616	5843	0.79	80%	384	480	71%
7/09/2017	87%	4036	4616	5843	0.79	81%	390	480	71%
8/09/2017	91%	4189	4616	5843	0.79	81%	390	480	74%
9/09/2017	104%	4800	4616	5843	0.79	100%	480	480	104%
10/09/2017	81%	3731	4616	5843	0.79	75%	360	480	61%
11/09/2017	69%	3196	4616	5843	0.79	63%	300	480	43%
12/09/2017	101%	4647	4616	5843	0.79	100%	480	480	101%
13/09/2017	91%	4189	4616	5843	0.79	81%	390	480	74%
14/09/2017	89%	4113	4616	5843	0.79	80%	384	480	71%
15/09/2017	96%	4418	4616	5843	0.79	94%	450	480	90%
16/09/2017	69%	3196	4616	5843	0.79	63%	300	480	43%
17/09/2017	89%	4113	4616	5843	0.79	80%	384	480	71%
18/09/2017	87%	4036	4616	5843	0.79	63%	300	480	55%
19/09/2017	78%	3578	4616	5843	0.79	66%	318	480	51%
20/09/2017	76%	3502	4616	5843	0.79	70%	336	480	53%
21/09/2017	87%	4036	4616	5843	0.79	75%	360	480	66%
22/09/2017	86%	3960	4616	5843	0.79	75%	360	480	64%
23/09/2017	87%	4036	4616	5843	0.79	81%	390	480	71%
24/09/2017	81%	3731	4616	5843	0.79	75%	360	480	61%
25/09/2017	69%	3196	4616	5843	0.79	63%	300	480	43%
26/09/2017	101%	4647	4616	5843	0.79	100%	480	480	101%
27/09/2017	91%	4189	4616	5843	0.79	81%	390	480	74%
28/09/2017	89%	4113	4616	5843	0.79	80%	384	480	71%
29/09/2017	96%	4418	4616	5843	0.79	94%	450	480	90%
30/09/2017	69%	3196	4616	5843	0.79	63%	300	480	43%
	86%					78%		Productividad	67%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla N°24, se puede observar la base de datos de registro de la eficiencia (Tiempo útil/ Tiempo total) y eficacia (sacos cargados/sacos cargados programados) para hallar el índice de productividad (eficiencia * eficacia) en un periodo de 30 días por temporada el cual nos resulta en un 63% lo cual refleja que la producción está trabajando por encima de la media capacidad.

Tabla 24. Base de datos de productividad PRE-TEST (noviembre 2017)

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO -KALYPSUS S.A - NOVIEMBRE 2017									
Empresa:		Kalypsus Services S.A			Método	PRE-TEST		POST-TEST	
Elaborado por :		Wilfredo Arias Vargas			Proceso	OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO			
Indicador		Descripción		Técnica	Instrumento		Fórmula		
Eficiencia		Generada de acuerdo a los tiempos útiles y los tiempos totales		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Eficiencia= (Tiempo útil)/(Tiempo Total)		
Eficacia		Generada de acuerdo a las cantidades producidas y las estimadas		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Eficacia= (Sacos Cargados)/(Sacos Cargados programados)		
Productividad		Productividad inicial sin implementar mejoras		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Productividad= Eficiencia x Eficacia		
Día	Eficacia	Sacos Cargados	Sacos Cargados programados	Capacidad teorica	Factor de produccion(%)	Eficiencia	Tiempo util (min)	Tiempo total (min)	Productividad
1/11/2017	84%	3884	4616	5843	0.79	78%	372	480	65%
2/11/2017	94%	4342	4616	5843	0.79	88%	420	480	82%
3/11/2017	92%	4265	4616	5843	0.79	78%	372	480	72%
4/11/2017	96%	4418	4616	5843	0.79	90%	432	480	86%
5/11/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	88%	420	480	68%
6/11/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	75%	360	480	59%
7/11/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	63%	300	480	49%
8/11/2017	80%	3684	4616	5843	0.79	75%	360	480	60%
9/11/2017	83%	3836	4616	5843	0.79	63%	300	480	52%
10/11/2017	81%	3760	4616	5843	0.79	75%	360	480	61%
11/11/2017	75%	3455	4616	5843	0.79	88%	420	480	65%
12/11/2017	62%	2844	4616	5843	0.79	80%	384	480	49%
13/11/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	81%	390	480	63%
14/11/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	80%	384	480	63%
15/11/2017	78%	3607	4616	5843	0.79	94%	450	480	73%
16/11/2017	80%	3684	4616	5843	0.79	63%	300	480	50%
17/11/2017	83%	3836	4616	5843	0.79	91%	438	480	76%
18/11/2017	81%	3760	4616	5843	0.79	90%	432	480	73%
19/11/2017	84%	3880	4616	5843	0.79	75%	360	480	63%
20/11/2017	84%	3880	4616	5843	0.79	70%	336	480	59%
21/11/2017	82%	3807	4616	5843	0.79	75%	360	480	62%
22/11/2017	84%	3884	4616	5843	0.79	75%	360	480	63%
23/11/2017	84%	3880	4616	5843	0.79	63%	300	480	53%
24/11/2017	87%	4036	4616	5843	0.79	75%	360	480	66%
25/11/2017	69%	3196	4616	5843	0.79	63%	300	480	43%
26/11/2017	87%	4036	4616	5843	0.79	75%	360	480	66%
27/11/2017	83%	3836	4616	5843	0.79	88%	420	480	73%
28/11/2017	81%	3760	4616	5843	0.79	80%	384	480	65%
29/11/2017	75%	3455	4616	5843	0.79	81%	390	480	61%
30/11/2017	62%	2844	4616	5843	0.79	80%	384	480	49%
	81%					78%		Productividad	63%

Fuente: Elaboración propia

2.7.1.3. Falta de capacitación

La causa N3 no es medible de manera cuantitativa, sin embargo previa inspección durante 6 meses antes de la implementación de la metodología se observar que la falta de conocimiento técnico por parte de nuestros colaboradores del área de operaciones, para desempeñar sus funciones de trabajo, son un impedimento para el incremento de la eficiencia de nuestro grupo de trabajo, puesto que no se tiene un conociendo previo sobre el método de trabajo, además de no existir parámetros ni tiempos estandarizados.

2.7.1.4. Falta de aprovechamiento del área de trabajo

Citando el grafico N°25, del diagrama de recorrido de la operación de estiba en el área de operaciones se puede observar que la forma de colocación de las

rumas de sacos de harina no facilita en varios de los casos la eficaz ejecución de la operación de estiba, debida a la limitada área de trabajo que se presenta al no aprovechar el área de trabajo asignada.

2.7.1.5. Análisis de variable dependiente - Pre Test

A continuación, se muestran un análisis de la operación de estiba de la temporada de noviembre antes de la implementación, donde se muestra la productividad que ha sido obtenida mediante la eficiencia y eficacia.

En la tabla N°25 se muestran la productividad tomada en un periodo de 30 días laborales (noviembre) antes de la implementación, la eficiencia promedio alcanzada es de 77.83% y la eficacia alcanzada promedio es de 80.81%, con una productividad promedio de 68.96%.

Tabla 25. Eficiencia, Eficacia y Productividad Antes – noviembre 2017

Análisis de indicadores - PRE TEST							
Día	Sacos Cargados	Sacos Cargados programados	Eficacia	Tiempo útil (min)	Tiempo total (min)	Eficiencia	Productividad
1/11/2017	3884	4616	84.14%	372	480	77.50%	65.21%
2/11/2017	4342	4616	94.06%	420	480	87.50%	82.31%
3/11/2017	4265	4616	92.40%	372	480	77.50%	71.61%
4/11/2017	4418	4616	95.71%	432	480	90.00%	86.14%
5/11/2017	3607	4616	78.14%	420	480	87.50%	68.37%
6/11/2017	3607	4616	78.14%	360	480	75.00%	58.61%
7/11/2017	3607	4616	78.14%	300	480	62.50%	48.84%
8/11/2017	3684	4616	79.81%	360	480	75.00%	59.86%
9/11/2017	3836	4616	83.10%	300	480	62.50%	51.94%
10/11/2017	3760	4616	81.46%	360	480	75.00%	61.09%
11/11/2017	3455	4616	74.85%	420	480	87.50%	65.49%
12/11/2017	2844	4616	61.61%	384	480	80.00%	49.29%
13/11/2017	3607	4616	78.14%	390	480	81.25%	63.49%
14/11/2017	3607	4616	78.14%	384	480	80.00%	62.51%
15/11/2017	3607	4616	78.14%	450	480	93.75%	73.26%
16/11/2017	3684	4616	79.81%	300	480	62.50%	49.88%
17/11/2017	3836	4616	83.10%	438	480	91.25%	75.83%
18/11/2017	3760	4616	81.46%	432	480	90.00%	73.31%
19/11/2017	3880	4616	84.06%	360	480	75.00%	63.04%
20/11/2017	3880	4616	84.06%	336	480	70.00%	58.84%
21/11/2017	3807	4616	82.47%	360	480	75.00%	61.86%
22/11/2017	3884	4616	84.14%	360	480	75.00%	63.11%
23/11/2017	3880	4616	84.06%	300	480	62.50%	52.53%
24/11/2017	4036	4616	87.44%	360	480	75.00%	65.58%
25/11/2017	3196	4616	69.24%	300	480	62.50%	43.27%
26/11/2017	4036	4616	87.44%	360	480	75.00%	65.58%
27/11/2017	3836	4616	83.10%	420	480	87.50%	72.71%
28/11/2017	3760	4616	81.46%	384	480	80.00%	65.16%
29/11/2017	3455	4616	74.85%	390	480	81.25%	60.81%
30/11/2017	2844	4616	61.61%	384	480	80.00%	49.29%
			80.81%			77.83%	62.96%

Fuente: Elaboración propia

2.7.2. Propuesta de mejora

A continuación, se propondrá las alternativas de solución con las que se pretende mejorar la productividad solucionando cada una de las causas identificadas, es por ello que se establece el uso de un diagrama de Gantt, para iniciar de modo programado el proceso de implementación y así mismo se calculara el presupuesto necesario para iniciar la puesta en marcha de la mejora.

Tabla 26. Alternativas de Solución de las principales causas de la baja productividad

Causas	ESTUDIO DEL TRABAJO	Alternativa de Solución
Exceso de tiempos muertos de trabajo		Medición del trabajo
Metodos no estandarizados de trabajo		Estudio de Métodos
Falta de capacitación		Programas de capacitación
Falta de aprovechamiento del area del trabajo		Estudio de Métodos

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°26 se muestra las principales causas que generan la baja productividad en la empresa KALYPZUS SERVICES S.A.C., tal y como se muestra en el diagrama Ishikawa (Ver Figura 4) y también la principal solución para cada causa que se ejecutaran en la implementación.

En la Tabla N°27, se presenta el periodo donde se ejecutará cada actividad de la etapa de implementación, particionado por 30 días en un rango de 12 meses. Por medio del cronograma de actividades se hará la aplicación de la puesta de mejora.

Tabla 27. Cronograma de actividades a implementar

	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO EN LA OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO													
	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Planificar														
Análisis general de la situación actual														
Identificación de la problemática														
Seleccionar cuello de botella														
Seguimiento(tiempos)														
Elaboración de DAP														
Elaboracion Diagrama de recorrido														
Ánalysis detallado por proceso														
Propuesta de la mejora del proceso														
Elaboración de diagrama recorrido propuesto														
Elaboracion del plan de capacitaciones														
Elaborar presupuesto														
Hacer														
Acondicionamiento del área														
Implementación de metodo de trabajo														
Adaptación de el diagrama de recorrido														
Seguimiento(tiempos)														
Elaboración de DAP														
Implementación de programa de capacitacion														
Verificar														
Control de la Situación mejorada														
Comparacion de proceso antes y despues														
Seguimiento(tiempos)														
Resultados														
Análisis descriptivo														
Análisis inferencial														
Actuar														
Discusión														
Conclusiones														
Recomendaciones														
Elaboracion de informe Final														

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 27, se puede observar las actividades programadas en el cronograma de actividades (Gantt), en su primera etapa de la ejecución se necesitara un monto de inversión para realizar la puesta de mejora en marcha, por ello se presenta la siguiente tabla de presupuesto, para conocer la inversión requerida para implementar estudio del trabajo en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

Tabla 28. Presupuesto de inversión de la aplicación de estudio del trabajo

ÁREA	Actividad	Costo Material	Costo Horas Hombre
Área de Operaciones	Evaluacion inicial	S/. 100.00	S/. 80.00
	Identificacion del problema	S/. 50.00	S/. 40.00
	Toma de tiempos	S/. 150.00	S/. 180.00
	Elaboracion del Plan de propuesta	S/. 100.00	S/. 200.00
	Elaboración del Dap	S/. 120.00	S/. 200.00
	Acondicionamiento del área	S/. 800.00	S/. 471.00
	Implementacion de mejora por proceso(nuevos metodos de trabajo, Reducción de tiempos improductivos).	S/. 1,100.00	S/. 1,000.00
	Implementación de Diagrama de Recorrido	S/. 400.00	S/. 300.00
	Reducción de operaciones y mejorar metodos de trabajo	S/. 400.00	S/. 300.00
	Implementacion de programa de capacitación	S/. 750.00	S/. 400.00
	Control de la situacion mejorada	S/. 100.00	S/. 300.00
	Subtotal	S/. 4,070.00	S/. 3,471.00
Presupuesto De inversión		S/. 7,541.00	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 23, se muestra el presupuesto de inversión necesaria para la aplicación de estudio del trabajo en la empresa, el monto de inversión es de 7,541 soles.

2.7.3. Implementación de la Propuesta

2.7.3.1. Implementación del nuevo método de trabajo

Diagrama de análisis de proceso (DAP) – Post-Test

A continuación, se muestra mediante el diagrama de análisis de proceso, el nuevo método de carga denominado **método horizontal** del proceso de estiba realizado en el área de operaciones de embarques de sacos harina de pescado la empresa KALYPZUS SERVICES.

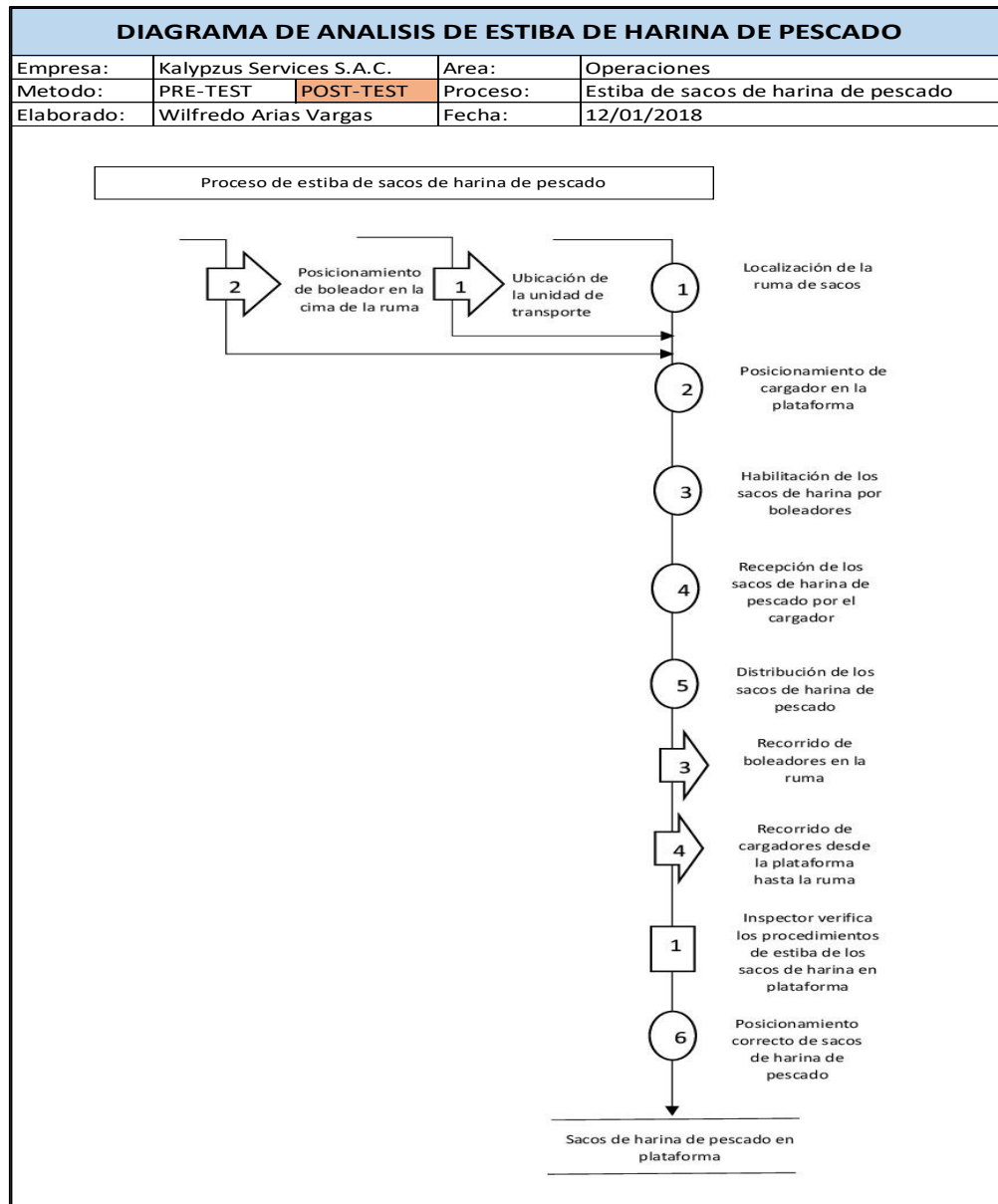


Figura 23. Diagrama de análisis del proceso después de la implementación

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla N° 29, la operación de un saco de harina de pescado comprende de un total de 6 operaciones, 1 inspecciones, 4 transportes y 0 esperas, haciendo un total de 11 actividades.

Descripción del diagrama de flujo de proceso de la operación de estiba

- Localización de ruma de sacos

El supervisor en coordinación con el inspector realiza la búsqueda de las rumas a cargar con el reporte entregado por el jefe de área de Productos Terminados.

- Ubicación de la unidad de transporte

El coordinador de transporte junto con el supervisor designado indica la ruta del sitio de operación de cada unidad de transporte, se le indica ponerse en una posición correcta para que se pueda iniciar la carga de sacos, porque la ruma tiene que estar en forma paralela a la plataforma del tráiler, aproximadamente 5cm de separación para evitar que puedan dañar los sacos.

- Posicionamiento de boleador sube a la cima de la ruma

En esta operación dos de los estibas se sube a la parte superior de la ruma con una escalera, para que él pueda facilitar los sacos a los cargadores de manera rápida y fluida.

- Inspector de calidad (SGS) verifica limpieza de plataforma

Esta inspección se eliminó, porque se llegó a la conclusión que estaba de más y carecía de valor agregado. Asimismo, la inspección de la plataforma se realiza cuando se procede a la desinfección de esta.

- Posicionamiento de cargador en la plataforma de la unidad transporte

Los 5 estibadores (cargadores) se suben a la plataforma, para ponerse en posición para que puedan recepcionar los sacos. Antes de la implementación esta operación se repetía constantemente unas 4 veces por cada unidad cargada, en este nuevo método Horizontal solo es necesario que la unidad se mueva dos veces.

- Habilitación de saco de harina por el boleador

Los boleadores que están ubicados arriba de la ruma manipulan el saco de manera que este pueda colocar de forma correcta en la espalda cabeza/nuca del cargador, al ser dos boleadores se acelera la operación.

- Recepción de los sacos de harina de pescado

Los cargadores reciben el saco que fue habilitado previamente por los 2 boleadores, de esta manera solo están esperando 5 cargadores al inicio y no 6 como el anterior método; estos acomodan los sacos de forma vertical en fila de 3 y con una altura de 10 sacos.

- Espera de otros cargadores para turno de carga

Se eliminó la espera de esta operación, porque al haber dos boleadores y asimismo que la plataforma este de forma paralela a la ruma disminuye el tiempo de recorrido, por ello se aceleró el proceso y prácticamente se eliminó el tiempo de espera de los cargadores.

- Distribución correcta de sacos de harina de pescado

Los sacos de harina de pescado tienen que estar correctamente distribuidos en la plataforma del camión; en la implementación se capacitó al personal en las correctas prácticas de carga y al ver mejor coordinación en la cuadrilla se disminuyó el tiempo en la distribución de los sacos.

- Recorrido de recorrido de boleadores en la ruma

Los boleadores asignados en la ruma tienen que estar moviéndose entre cada paquete (Aglomeración de 100 sacos) y así poder habilitar los sacos de harina de pescado.

- Recorrido del cargador plataforma a cabecera.

El cargador coloca los sacos correctamente alineados y ubicados en la plataforma, para después regresar y recepcionar otro saco con un ritmo constante y repetitivo hasta completar la carga completa. En la implementación se aceleró esta operación al colocar dos boleadores y capacitar al personal en las correctas prácticas de carga.


- Inspector verifica los procedimientos de estiba

El supervisor de la empresa KALYPZUS SERVICES, supervisa al personal de estiba y la operación en sí, evitando contratiempos, asimismo evitando daños al personal y al producto. Al facilitar las operaciones con los cambios en la implantación el supervisor tiene tiempo de llenar mejor su reporte evitando así retrasos en los pagos de los trabajadores.

- Posicionamiento correcto de sacos de harina de pescado

Los sacos de harina de pescado tienen que estar correctamente distribuidos en la plataforma del camión; hasta completar el total de sacos en el tráiler, estas filas tienen que estar correctamente alineados para evitar daños o pérdidas de los sacos.

Tabla 30. Diagrama analítico del proceso después de la implementación

Diagrama de Analisis de Proceso (DAP) de operación de estiba												
Actividad: Proceso de barniz litografico				Símbolo		Cantidad Presente	Cantidad Mejorada					
Método:	Presente	Mejorado		operación	●	6						
Elaborado por: Wilfredo Arias Vargas				transporte	➡	4						
				espera	⏸	0						
Lugar : Área de Operaciones				inspección	■	1						
				almacen	▼	0						
Comentarios : Metodo Horizontal - Post Test				Total		11						
				Tiempo		429						
				M.obra		7						
				Sacos programados		6200						
Descripción de las actividades				símbolo		tiempo	Distancia	Valor				
				● ➡ ⏸ ■ ▼		(minutos)	(metros)			Si	No	
Localizacion de ruma de sacos												
Localizacion de la ruma de sacos por la cuadrilla de estibadores				●					10		x	
Ubicación de la unidad de transporte					●				8	10		x
Posicionamiento de boleador en la cima de la ruma						●			8	3		x
Habilitacion de sacos												
Posicionamiento de cargador en la plataforma de la unidad de transporte					●				52		x	
Habilitacion de los sacos de harina por boleadores					●				56		x	
Recepcion de sacos												
Recepcion de los sacos de harina de pescado por el cargador					●				20		x	
Distribucion de sacos												
Distribucion de sacos de harina de pescado					●				70		x	
recorrido de boleadores en la ruma						●			82	100		x
recorrido de cargadores desde la plataforma hasta la ruma						●			82	100		x
Inspector verifica los procedimientos de estiba de los sacos de harina en plataforma							●		8			x
Posicionar de saco												
Posicionamiento correcto de sacos de harina de pescado					●				33		x	
TOTAL				6	4	0	1	0	429	213	6	5

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla N° 30, la operación de un saco de harina de pescado comprende de un total de 6 operaciones, 1 inspecciones, 4 transportes y 0 esperas, haciendo un total de 11 actividades.

Descripción del diagrama de flujo de proceso de la operación de estiba

- Ubicación de la unidad de transporte

El coordinador de transporte junto con el supervisor designado indican la ruta

del sitio de operación de cada unidad de transporte, se le indica ponerse en una posición correcta para que se pueda iniciar la carga de sacos, porque la ruma tiene que estar en forma paralela a la plataforma del tráiler, aproximadamente 5cm de separación para evitar que puedan dañar los sacos.

- Boleador sube a la cima de la ruma

En esta operación dos de los estibas se sube a la parte superior de la ruma con una escalera, para que él pueda facilitar los sacos a los cargadores de manera rápida y fluida.

- Inspector de calidad (SGS) se ubica alrededor de la zona de proceso

El inspector se coloca alrededor de la zona de trabajo, en un lugar visible para el conductor para que no haya accidentes o atropello y a la vez donde él pueda supervisar la correcta manipulación y estado de los sacos.

- Cargador suben a la plataforma de la unidad transporte

Los 5 estibadores (cargadores) se suben a la plataforma, para ponerse en posición para que puedan recepcionar los sacos. Antes de la implementación esta operación se repetía constantemente unas 4 veces por cada unidad cargada, en este nuevo método Horizontal solo es necesario que la unidad se mueva dos veces.

- Habilitación de saco de harina por el boleador

Los boleadores que están ubicados arriba de la ruma manipulan el saco de manera que este pueda colocar de forma correcta en la espalda cabeza/nuca del cargador.

- Recepción de los sacos de harina de pescado

Los cargador recepciona el saco que fue habilitado previamente por los 2 boleador, este acomoda los sacos de forma vertical en fila de 3 y con una altura de 10 sacos.

- Espera de otros cargadores para turno de carga

Antes de la implementación había 6 estibadores esperando cada uno su turno para recepcionar los sacos, porque solo había un boleador habilitando los sacos. Ahora hay dos boleadores y solo 5 cargadores esperando en la plataforma, de esta manera se agiliza las operaciones de carga.

- Distribución correcta de sacos de harina de pescado

los sacos de harina de pescado tienen que estar correctamente distribuidos en la plataforma del camión; con una base de filas horizontales de 3 sacos y una altura de 10 sacos uno encima del otro.

- Retorno del cargador para recepción de sacos de harina

El cargador coloca los sacos correctamente alineados y ubicados en la plataforma, para después regresar y recepcionar otro saco con un ritmo constante y repetitivo hasta completar la carga completa. Al estar la plataforma en forma paralela a la ruma, el trabajador puede recorrer más fácilmente la distancia de la ruma a la cabecera del tráiler, cosa que no ocurría en el método anterior, porque el estiba tenía que bajar y subir con el saco por que la ruma estaba más alejado.

- Inspector verifica la calidad del proceso de estiba

El inspector de calidad (SGS) verifica visualmente el manejo seguro y correcto del producto, garantizando la calidad de esta. Al estar la ruma completa en paralelo a la plataforma, visualmente es más fácil para el inspector garantizar la correcta estiba de los sacos.

- Supervisor verifica los procedimientos de estiba

supervisor de la empresa KALYPZUS SERVICES, supervisa al personal de estiba y la operación en sí, evitando contratiempos, asimismo evitando daños al personal y al producto. Al facilitar las operaciones con el con los cambios en la implantación el supervisor tiene tiempo de llenar mejor su reporte evitando así retrasos en los pagos de los trabajadores

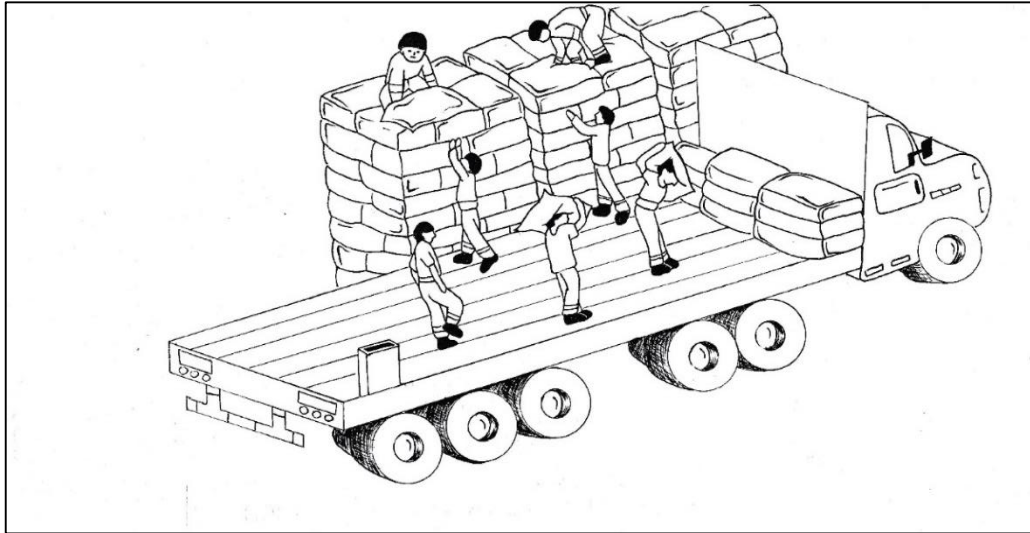









Figura 24. Operación de Estiba en forma Horizontal la ruma con la Plataforma.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura N°24 podemos observar la nueva operación de estiba que es más eficiente, que la anterior porque se hace en menos tiempo y además es menos agotador para el personal de estiba, asimismo facilita la supervisión y control de todo el proceso de manera más eficaz.

Tabla 31. Resumen de análisis de actividades

		RESUMEN DE ANALISIS DE ACTIVIDADES						
Formula	Proceso	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (m)	Cantidad total de actividades	Porcentaje total de actividades	Tiempo total de actividades	Porcentaje total de actividades
AGV		6		241	6	55%	241	56%
		0		0				
ANGV		4	213	180	5	45%	188	44%
		1		8				
		0		0				
		0		0				
Total		11	213	429	11	100%	429	100%

Fuente: Elaboración propia

En relación a la tabla N° 31, se observa que se tienen 6 actividades que agregan valor y 5 actividades que no agregan valor, así mismo se identifica aquellas actividades que son necesarias, pero no agregan valor, las cuales se analizaran para lograr mitigar.

A continuación, se evalúa el primer indicador de la variable independiente, el índice de valor agregado, identificando que tenemos 55% de actividades que agregan valor.

$$\text{Indice Actividades AV} = \frac{\text{Actividades AV}}{\text{Total de actividades}}$$

Formula de índice de Actividades que agregan valor

A continuación, se observa el nuevo diagrama de recorrido del método de carga implementado después de la mejora, el cual denominaremos **método horizontal**, del proceso de estiba se sacos de harina de pescado.



Como se observa en la figura N°25 este diagrama nos permite visualizar mejor recorrido de la operación de estiva en el cual de manera gráfica la interacción de las áreas de trabajo, mostrando las actividades más importantes.

Implementación de mejora por procesos

En la implementación no solo se cambió la posición de las rumas sino también se disminuyó el tiempo de las operaciones y el orden de alguna de estas.

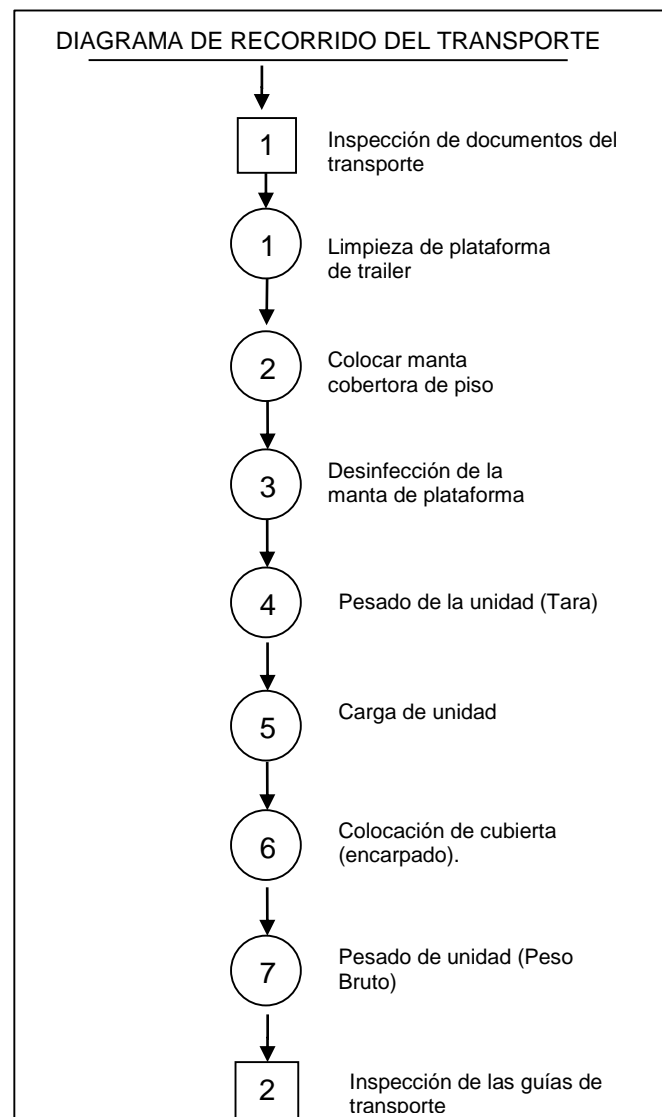


Figura 26.Diagrama de operaciones de las unidades de transporte

Fuente: Elaboración propia

- Inspección de documentos del transporte

A cada unidad de transporte que ingresa se le pide la documentación tanto de la unidad como del chofer; estos tienen que garantizar que la unidad cumple con los requisitos mínimos que aseguren el transporte seguro de la carga.

- Limpieza de plataforma de tráiler.

Uno de nuestro personal de apoyo es el encargado de limpiar las plataformas de los camiones estacionados fuera del almacén. Esta operación la realizaba un supervisor, eso hacía que descuidara su labor de esta manera generaba retrasos en la operación. Este procedimiento en promedio dura unos 5 a 10 min por tráiler.

- Colocación de la manta cobertora de piso

Después de la limpieza de la plataforma del tráiler, se le coloca encima una manta impermeable de polietileno como base para que se cargue encima los sacos de harina de pescado y estos no entren en contacto directo con el piso de la plataforma.

- Desinfección del cobertor de plataforma

En este procedimiento se desinfecta con alcohol yodado la superficie de la manta, este procedimiento es realizado por uno de nuestros personales calificados y correctamente vestidos. Esta actividad en promedio dura unos 5 a 6 min por unidad (tráiler).

- Pesado del tráiler (Tara)

Una vez hecho la desinfección de la manta de piso de la plataforma del tráiler, esta pasa a ser pesado en la balanza digital de una capacidad de 40 a 60 toneladas métricas. Esta operación se hizo más eficiente al designar un coordinador de transporte. Este procedimiento en promedio dura unos 5 a 7 min por tráiler.

- Carga de unidad de transporte

Consiste básicamente en cargar los sacos de harina de pescado de la Ruma hacia el tráiler (Plataforma), en este procedimiento participan generalmente 7 personas (una cuadrilla), las cuales cada una tiene una posición designada. Cada unidad de transporte puede cargar entre 600 a 650 sacos de harina de pescado con una duración de 50 a 120 min.

- Colocación de cubierta (Encarpado)

En esta operación se pone una cubierta protectora a la carga del tráiler en este caso a los sacos de harina de pescado, para protegerlos de la intemperie. Esta manta impermeable de polietileno es sujetado con cuerdas y se les poner soportes de madera a los lados. Esta operación se hace antes del pesaje en la balanza de esta manera se acelera en embalaje de las unidades, las mantas y soportes ya vienen acondicionados en el tráiler para evitar diferencias de peso, cuando se descarguen en los contenedores de callao. Esta operación dura unos 5 a 7 min.

- Pesado del tráiler (Peso bruto)

Una vez cargado completamente la unidad de transporte, esta pasa a ser pesado en la balanza digital de una capacidad de 40 a 60 toneladas métricas. El coordinador de transporte guía en todo momento al chofer indicándole todas las maniobras que este tiene que realizar. Este procedimiento en promedio dura unos 4 a 6 min por tráiler.

- Inspección de guías de transporte

Esta es la última inspección que se da a la unidad de transporte antes que salga del almacén de productos terminados, donde se preparan las guías del chofer y las de planta, porque la inspección de la carga se hizo al momento de encargar la carga.


2.7.3.3. Toma de tiempos (Post-Test)

Para la toma de tiempos se tomó un periodo de 30 días después de la implementación del estudio del trabajo, considerando los días laborables para calcular el número de muestras que se necesita para establecer el nuevo tiempo

estándar de la operación de estiba en la empresa Kalypzus Services S.A.C.

En la tabla N°32, se puede observar el formato de toma de tiempos de la operación de estiba.

Tabla 32. Registro de toma de tiempos del mes de enero – Post-Test


			TOMA DE TIEMPOS INICIAL - OPERACIÓN DE ESTIBA DE LA EMPRESA KALYPZUS SERVICES S.A.C - NOVIEMBRE 2017 (Min)																														
Empresa			KALYPZUS SERVICES S.A												Área				OPERACIONES														
Método			PRE-TEST						POST-TEST						Proceso				OPERACIÓN DE ESTIBA														
Elaborado por			Wilfredo Arias Vargas												Producto				SACO DE HARINA DE PESCADO CARGADOS														
N° Activ.	Descripción	N° Operarios	Tiempo observado (Minutos) por actividad																														Promedio
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Localizacion de Ruma	7	28	29	29	30	28	29	28	28	29	28	27	29	28	28	29	28	28	28	29	27	28	29	27	29	28	27	27	28	29	28	
2	Habilitación de Saco	5	115	116	115	114	116	115	114	116	115	114	116	115	114	116	115	114	116	115	114	116	115	114	115	114	116	115	114	115	114	115	
3	Recepcion de saco	5	18	19	19	18	17	18	18	19	18	18	19	18	19	18	18	19	19	18	19	18	19	18	19	18	19	19	19	20	20	19	
4	Distribucion de saco	5	220	223	224	221	222	222	220	223	224	221	222	222	220	223	224	221	222	224	221	222	222	223	224	221	222	222	220	223	224	221	222
5	Posicionar de saco	5	28	29	28	29	28	28	29	29	28	29	28	28	29	29	28	28	29	29	28	29	28	28	29	29	28	28	29	28	29	29	29
Tiempo Total para estibar 6200 sacos (minutos)																														412			

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 32, se pueden apreciar los tiempos registrados representados en minutos por operación de estiba por una cuadrilla. Se puede apreciar que el mayor tiempo corresponde al día 29 de enero con 224 min; mientras que el menor tiempo corresponde al día 5 de enero con 17 min.

Al hacer la comparación entre estos dos días, vemos que hay una variación de aproximadamente 207 min para el proceso de estiba de 1 sacos harina de pescado.


Tabla 33. Calculo de número de muestras

		CALCULO DE NUMERO DE MUESTRAS DE LA OPERACIÓN DE ESTIBA		
Cliente: Copeinca		Area: Produccion		
Metodo: Horizontal		Proceso: Estiba de sacos de harina		
Elaborado por: Wilfredo Arias Vargas		Fecha: 30/11/2017		
No	Proceso	$\sum x$	$\sum x^2$	$n = \left(\frac{40\sqrt{n} \sum x^2 - (\sum x)^2}{\sum x} \right)^2$
1	Localizacion de Ruma	847	23931	1
2	Habilitación de Saco	3447	396079	1
3	Recepcion de saco	556	10318	2
4	Distribucion de saco	6663	1479903	1
5	Posicionar de saco	855	24375	1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 33, se aplica la fórmula de Kanawaty para determinar el número de datos o muestras requeridas. Conociendo este dato se podrá determinar el tiempo estándar de la operación de estiba de la empresa Kalypzus Service S.A.C. Estas muestras son obtenidas según el registro de toma de tiempos realizados en el mes de enero de 2018, comprendiendo el tiempo obtenido en cada actividad de la operación iniciada desde el primer día del mes de enero.

Tabla 34. Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de noviembre

		Cálculo del promedio del tiempo observado (Minutos)					
N° Activ.	Descripción	Número de muestras					Promedio
		Toma 1	Toma 2	Toma 3	Toma 4	Toma 5	
1	Localización de Ruma	28					28
2	Habilitación de Saco	115					115
3	Recepción de saco	19	18				19
4	Distribución de saco	222					222
5	Posicionar de saco	29					29

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 34, se observa el cálculo del promedio total de cada actividad que comprende la operación de estiba según el cálculo del número de muestras obtenidas con la fórmula de Kanawaty. El mayor número de muestras requerido fue 2 y el menor número de muestras obtenido fue 1.

Por consiguiente, una vez determinado los promedios de los tiempos observados de cada actividad que comprende la operación de estiba, se realiza el análisis para calcular el tiempo estándar de trabajo, tomando en cuenta los tiempos de suplementos según fórmula del tiempo estándar.

Tabla 35. Cálculo del tiempo estándar de la operación de estiba

Cálculo del tiempo estándar PRE -TREST (minutos)						
N° Activ.	Descripción	Promedio del tiempo observado	Valoración	TN	Suplementos	Tiempo estándar
1	Localización de Ruma	28	0.80	22	0.17	26
2	Habilitación de Saco	115	0.80	92	0.17	108
3	Recepción de saco	19	0.90	17	0.21	20
4	Distribución de saco	222	0.90	200	0.21	242
5	Posicionar de saco	29	0.90	26	0.26	33
Tiempo Estándar Total para estibar 6200 sacos (minutos)						429

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se calcula la capacidad teórica según la fórmula de capacidad teórica, después del análisis del nuevo tiempo estándar obtenido en el mes de enero, en donde se convierte antes la unidad de tiempo estándar de 429 minutos.

$$\text{Capacidad teórica} = \frac{\text{Número de trabajadores} \times \text{Tiempo labora c/trab.}}{\text{Tiempo Estándar}}$$

Formula de capacidad teórica

Tabla 36. Cálculo de la capacidad teórica

CALCULO DE CAPACIDAD TEORICA			
Numero de trabajadores	Tiempo que labora cada trabajador (min)	Tiempo estandar (min)	Capacidad teorica (Saco x Min)
7	480	429	7.832

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 36, se observa que la cantidad de sacos que la cuadrilla puede cargar en un día ejecutando la operación de estiba son de 7.832 millares, por consiguiente, una vez determinada la capacidad teórica, se calcula lo sacos de harina de pescado que verdaderamente se van estibar en un día de trabajo, aplicando la fórmula, los cuales tienen una cantidad programada de 6.200 millares:

$$\text{Unidades programadas} = \text{Capacidad teorica} \times \text{Factor de Valoración}$$

Formula de unidades programadas

Tabla N° 37. Cálculo de los sacos cargados programados

CANTIDAD DE SACOS CARGADOS PROGRAMADOS		
Capacidad instalada o teorica (Unid. saco)	Factor de valoracion (%)	Unidades programadas (Unid.)
7.832	0.79	6.200

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de los sacos cargados programados

En la Tabla N° 37, se observa que los nuevos sacos programados por día son 6200 unidades, lo cual gracias a la mejora de procesos se aumentó la las operaciones de estiba debido al aumento de la capacidad de la operación de estiba, como consecuencia de la reducción de tiempos.

2.7.3.4. Falta de capacitación

Se implementó un cronograma de capacitación para las cuadrillas que ejecutan la operación de estiba de los sacos de harina de pescado con la finalidad de afinar la ejecución correcta del nuevo método de trabajo y los nuevos parámetros de trabajos establecidos, así como el cumplimiento correcto de las actividades que comprenden la operación de estiba.

Para ello se muestra el siguiente cronograma de capacitaciones en temas de buenas prácticas laborales, método de trabajo, inducción al cumplimiento de tiempos establecidos.

Tabla N° 38 Cronograma – Programa de capacitaciones 2018

	Programación de Capacitaciones - Kalypzus Services S.A.C. 2018											
Tema de capacitación	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Tema-buenas practicas laborales	INSP	MP										
Tema-metodo de trabajo		INSP	MP									
Tema-funciones de trabajo			INSP	MP								
Tema-buenas practicas laborales				INSP	MP							
Tema-Calidad de operación de estiba					INSP	MP						
Tema-buenas practicas laborales		INSP	MP									
Tema-metodo de trabajo					INSP	MP						
Tema-buenas practicas laborales						INSP	MP					
Tema-Calidad de operación de estiba							INSP	MP				
Tema-buenas practicas laborales								INSP	MP			
Tema-metodo de trabajo									INSP	MP		
Tema-Calidad de operación de estiba										INSP	MP	
Tema-buenas practicas laborales											INSP	MP
Tema-metodo de trabajo											INSP	MP

Fuente: Elaboración propia

2.7.3.5. Falta de aprovechamiento del área de trabajo

Citando el grafico N°27, del diagrama de recorrido de la operación de estiba en el área de operaciones se puede observar que la forma de colocación de las rumas de sacos de harina facilita en varios de los casos la eficaz ejecución de la operación, debida al nuevo método de trabajo que optimiza el área de trabajo.



Figura 27. Layout – área de operaciones (Cope inca Chancay)








Fuente: Elaboración propia

2.7.4. Resultados

Análisis de la variable Independiente – Dimensión 1: Índice de Actividades que agregan valor.

A continuación, se muestran la comparación de los datos obtenidos del índice de actividades que agregan valor, que se obtuvieron a partir de las mediciones de las actividades ejecutadas antes y después de la propuesta.

Tabla 39. Resumen de análisis de actividades noviembre 2017








		RESUMEN DE ANALISIS DE ACTIVIDADES						
Formula	Proceso	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (m)	Cantidad total de actividades	Porcentaje total de actividades	Tiempo total de actividades	Porcentaje total de actividades
AGV		6		236	6	40%	236	42%
		0		0				
ANGV		5	456	287	9	60%	321	58%
		2		16				
		0		0				
		2		18				
Total		15	456	557	15	100%	557	100%

Fuente: Elaboración propia

En el análisis realizado en noviembre del año 2017, consta de 15 actividades en la operación de estiba realizada, compuesta de 6 operaciones, 5 transportes, 2 inspecciones y 2 esperas.

Esto comprende de 6 actividades que agregan valor y 9 actividades que no agregan valor. Representando que 40% de actividades agregan valor en el análisis antes de la aplicación del estudio de trabajo.

Tabla 40. Resumen de análisis de actividades marzo 2018

		RESUMEN DE ANALISIS DE ACTIVIDADES						
Formula	Proceso	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (m)	Cantidad total de actividades	Porcentaje total de actividades	Tiempo total de actividades	Porcentaje total de actividades
AGV		7	5	0.24	7	54%	0.24	75%
		0		0				
ANGV		2	3.5	0.03	6	46%	0.08	25%
		3		0.04				
		0		0				
		1		0.01				
Total		13	8.5	0.32	13	100%	0.32	100%

Fuente: Elaboración propia

En el análisis realizado en marzo de 2018, consta de 13 actividades en la operación de estiba realizada, compuesta de 7 operaciones, 2 transportes, 3 inspecciones y 1 esperas.

Esto comprende de 7 actividades que agregan valor y 6 actividades que no agregan valor. Representando que 54% de actividades agregan valor en el análisis antes de la aplicación del estudio de trabajo.

Después de los dos análisis comparativos del Pre Test con un IAV de 0.40% y Post Test con un IAV de 54%, mejorando el indicador de actividades que agregan valor en 35% con respecto IAV obtenido en el Pre Test.

Para medir la mejora del IAV después se procede a realizar una diferencia de índices de actividades que agregan valor con respecto al antes.

Diferencia de índices de actividades que agregan valor


$$\Delta = \frac{0.54 - 0.40}{0.40} = 35\%$$

Análisis de la variable Independiente – Dimensión 2: Índice de Tiempo Estándar

A continuación, se muestran la comparación de los tiempos antes y después medido en minutos en el flujo procesos, los que se han obtenido a partir de las mediciones de las horas hombres utilizados antes y después de la propuesta.

Tabla 41 .Análisis de tiempos de la operación de estiba– Pre Test

Fuente: Elaboración propia.


			TOMA DE TIEMPOS INICIAL - OPERACIÓN DE ESTIBA DE LA EMPRESA KALYPZUS SERVICES S.A.C - NOVIEMBRE 2017																																
Empresa			KALYPZUS SERVICES S.A												Área					OPERACIONES															
Método			PRE-TEST					POST-TEST							Proceso					OPERACIÓN DE ESTIBA															
Elaborado por			Wilfredo Arias Vargas												Producto					SACO DE HARINA DE PESCADO CARGADOS															
N°	Descripción	N°	Tiempo observado (Minutos) por actividad																														Promedio		
Activ.		Operarios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	Localizacion de Ruma	7	30	31	29	30	30	29	30	30	30	29	30	29	30	30	29	30	30	31	29	30	29	30	29	30	29	28	30	30	38	30	30		
2	Habilitación de Saco	5	120	119	120	120	118	115	120	120	120	118	120	120	115	120	120	118	120	119	120	120	120	118	120	120	115	120	120	118	120	120	119		
3	Recepción de saco	5	20	20	19	19	20	18	20	19	20	21	19	20	20	18	20	21	19	20	19	20	21	19	20	20	18	19	20	19	20	20	20		
4	Distribucion de saco	5	300	290	298	300	297	300	300	298	300	297	300	300	300	297	300	298	300	297	298	300	297	300	300	298	300	298	300	290	298	300	298		
5	Posicionar de saco	5	80	79	79	80	78	80	79	80	81	79	80	80	78	80	80	79	80	80	80	79	80	78	79	80	79	80	78	78	80	80	79		
			551	541	548	553	548	548	556	555	560	554	560	561	556	559	564	562	566	565	565	569	568	567	571	572	566	571	575	563	585	580	546		
			Tiempo Total para estibar 4616 sacos (minutos)																																

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Análisis de tiempos de la operación de estiba– PostTest

Fuente: Elaboración propia.

			TOMA DE TIEMPOS INICIAL - OPERACIÓN DE ESTIBA DE LA EMPRESA KALYPZUS SERVICES S.A.C - NOVIEMBRE 2017																														
Empresa			KALYPZUS SERVICES S.A										Área					OPERACIONES															
Método			PRE-TEST					POST-TEST					Proceso					OPERACIÓN DE ESTIBA															
Elaborado por			Wilfredo Arias Vargas										Producto					SACO DE HARINA DE PESCADO CARGADOS															
N° Activ.	Descripción	N° Operarios	Tiempo observado (Minutos) por actividad																														Promedio
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Localizacion de Ruma	7	28	29	29	30	28	29	28	28	29	28	28	27	29	28	28	29	28	28	28	29	27	28	29	27	29	28	27	27	28	29	28
2	Habilitación de Saco	5	115	116	115	114	116	115	114	116	115	114	114	116	115	114	116	115	114	116	115	114	116	115	114	115	114	116	115	114	115	114	115
3	Recepcion de saco	5	18	19	19	18	17	18	18	19	18	18	19	18	19	18	18	19	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18	19	19	20	20	19
4	Distribucion de saco	5	220	223	224	221	222	222	220	223	224	221	222	222	220	223	224	221	222	224	221	222	222	223	224	221	222	222	220	223	224	221	222
5	Posicionar de saco	5	28	29	28	29	28	28	29	29	28	29	28	28	29	29	28	28	29	29	28	29	28	28	29	29	28	28	29	28	29	29	29
Tiempo Total para estibar 6200 sacos (minutos)																																412	

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Elaboración propia

Después de los dos análisis comparativos del Pre Test con un tiempo de 575 minutos con una capacidad programada de 4626 sacos diarios de harina de pescado y Post Test con un tiempo de 429 minutos, con una capacidad programada de 6200 sacos diarios de harina de pescado, mejorando el indicador de tiempo estándar en 50% con respecto al tiempo obtenido en el Pre Test.

Para medir la mejora del indicador de tiempo estándar después se procede a realizar una diferencia de índices de productividad con respecto al antes.

Diferencia de índices de tiempo estándar

$$\Delta = \frac{575 - 429}{429} = 34\%$$

Análisis de la variable dependiente – Productividad

A continuación, en la tabla N°40, se muestra la base de datos de registro de la eficiencia (Tiempo útil/ Tiempo total) y eficacia (sacos cargados/sacos cargados programados) para hallar el índice de productividad (eficiencia * eficacia) en un periodo de 30 días por temporada el cual nos resulta en un 67% lo cual nos indica que la producción está trabajando por encima de la media capacidad

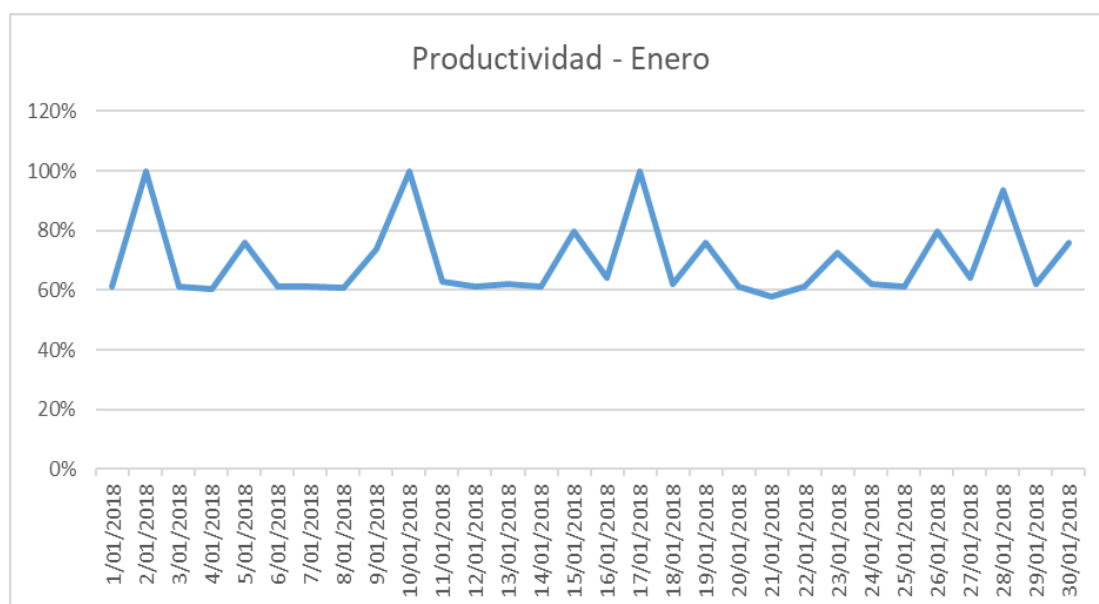


Figura 23. Productividad de enero 2018 – Post test

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. Base de datos de productividad POST-TEST (enero 2018)

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO -KALYPUS S.A - ENERO 2018									
Empresa:		Kalypsus Services S.A			Método		PRE-TEST		POST-TEST
Elaborado por :		Wilfredo Arias Vargas			Proceso		OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO		
Indicador		Descripción		Técnica	Instrumento			Fórmula	
Eficiencia		Generada de acuerdo a los tiempos útiles y los tiempos totales		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			Eficiencia= (Tiempo util)/(Tiempo Total)	
Eficacia		Generada de acuerdo a las cantidades producidas y las estimadas		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			Eficacia= (Sacos Cargados)/(Sacos Cargados programados)	
Productividad		Productividad inicial sin implementar mejoras		Observación	Cronómetro/Ficha de registro			Productividad= Eficiencia x Eficacia	
Día	Eficacia	Sacos Cargados	Sacos Cargados programados	Capacidad teorica	Factor de produccion(%)	Eficiencia	Tiempo util (min)	Tiempo total (min)	Productividad
1/01/2018	84%	5218	6200	7832	0.79	75%	360	480	63%
2/01/2018	83%	5132	6200	7832	0.79	100%	480	480	83%
3/01/2018	81%	5036	6200	7832	0.79	75%	360	480	61%
4/01/2018	82%	5075	6200	7832	0.79	73%	350	480	60%
5/01/2018	86%	5342	6200	7832	0.79	85%	410	480	74%
6/01/2018	81%	5036	6200	7832	0.79	75%	360	480	61%
7/01/2018	81%	5036	6200	7832	0.79	75%	360	480	61%
8/01/2018	79%	4884	6200	7832	0.79	78%	372	480	61%
9/01/2018	85%	5265	6200	7832	0.79	84%	405	480	72%
10/01/2018	85%	5265	6200	7832	0.79	100%	480	480	85%
11/01/2018	83%	5132	6200	7832	0.79	75%	360	480	62%
12/01/2018	81%	5036	6200	7832	0.79	75%	360	480	61%
13/01/2018	82%	5075	6200	7832	0.79	75%	360	480	61%
14/01/2018	81%	5036	6200	7832	0.79	75%	360	480	61%
15/01/2018	87%	5418	6200	7832	0.79	88%	420	480	76%
16/01/2018	83%	5132	6200	7832	0.79	76%	365	480	63%
17/01/2018	84%	5200	6200	7832	0.79	100%	480	480	84%
18/01/2018	82%	5075	6200	7832	0.79	75%	360	480	61%
19/01/2018	86%	5342	6200	7832	0.79	85%	410	480	74%
20/01/2018	81%	5036	6200	7832	0.79	75%	360	480	61%
21/01/2018	78%	4845	6200	7832	0.79	75%	360	480	59%
22/01/2018	81%	5036	6200	7832	0.79	75%	360	480	61%
23/01/2018	85%	5265	6200	7832	0.79	83%	400	480	71%
24/01/2018	82%	5075	6200	7832	0.79	75%	360	480	61%
25/01/2018	81%	5036	6200	7832	0.79	75%	360	480	61%
26/01/2018	84%	5218	6200	7832	0.79	88%	420	480	74%
27/01/2018	83%	5132	6200	7832	0.79	76%	365	480	63%
28/01/2018	84%	5220	6200	7832	0.79	96%	460	480	81%
29/01/2018	82%	5075	6200	7832	0.79	75%	360	480	61%
30/01/2018	86%	5342	6200	7832	0.79	85%	410	480	74%
	83%					81%		Productividad	67%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla N°41, se muestra la base de datos de registro de la eficiencia (Tiempo útil/ Tiempo total) y eficacia (sacos cargados/sacos cargados programados) para hallar el índice de productividad (eficiencia * eficacia) en un periodo de 30 días por temporada el cual nos resulta en un 82% lo cual nos indica que la producción está trabajando por encima de la media capacidad.

Tabla 44. Base de datos de productividad POST-TEST (marzo 2018)

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO -KALYPSUS S.A - MARZO 2018									
Empresa:		Kalypsus Services S.A			Método	PRE-TEST		POST-TEST	
Elaborado por :		Wilfredo Arias Vargas			Proceso	OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO			
Indicador		Descripción		Técnica	Instrumento		Fórmula		
Eficiencia		Generada de acuerdo a los tiempos útiles y los tiempos totales		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Eficiencia= (Tiempo util)/(Tiempo Total)		
Eficacia		Generada de acuerdo a las cantidades producidas y las estimadas		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Eficacia= (Sacos Cargados)/(Sacos Cargados programados)		
Productividad		Productividad inicial sin implementar mejoras		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Productividad= Eficiencia x Eficacia		
Día	Eficacia	Sacos Cargados	Sacos Cargados programados	Capacidad teorica	ctor de produccion(Eficiencia	Tiempo util (min)	Tiempo total (min)	Productividad
1/03/2018	84%	5212	6200	7832	0.86	92%	440	480	77%
2/03/2018	84%	5200	6200	7832	0.86	100%	480	480	84%
3/03/2018	82%	5075	6200	7832	0.86	94%	450	480	77%
4/03/2018	93%	5749	6200	7832	0.86	88%	420	480	81%
5/03/2018	84%	5221	6200	7832	0.86	100%	480	480	84%
6/03/2018	85%	5254	6200	7832	0.86	92%	440	480	78%
7/03/2018	87%	5400	6200	7832	0.86	100%	480	480	87%
8/03/2018	82%	5075	6200	7832	0.86	92%	440	480	75%
9/03/2018	87%	5367	6200	7832	0.86	100%	480	480	87%
10/03/2018	87%	5367	6200	7832	0.86	100%	480	480	87%
11/03/2018	82%	5075	6200	7832	0.86	96%	460	480	78%
12/03/2018	90%	5587	6200	7832	0.86	85%	410	480	77%
13/03/2018	94%	5831	6200	7832	0.86	88%	420	480	82%
14/03/2018	87%	5384	6200	7832	0.86	100%	480	480	87%
15/03/2018	86%	5351	6200	7832	0.86	100%	480	480	86%
16/03/2018	93%	5749	6200	7832	0.86	88%	420	480	81%
17/03/2018	86%	5335	6200	7832	0.86	100%	480	480	86%
18/03/2018	93%	5749	6200	7832	0.86	88%	420	480	81%
19/03/2018	90%	5587	6200	7832	0.86	83%	400	480	75%
20/03/2018	87%	5400	6200	7832	0.86	100%	480	480	87%
21/03/2018	90%	5587	6200	7832	0.86	85%	410	480	77%
22/03/2018	94%	5831	6200	7832	0.86	88%	420	480	82%
23/03/2018	87%	5384	6200	7832	0.86	100%	480	480	87%
24/03/2018	86%	5351	6200	7832	0.86	100%	480	480	86%
25/03/2018	93%	5749	6200	7832	0.86	88%	420	480	81%
26/03/2018	86%	5335	6200	7832	0.86	100%	480	480	86%
27/03/2018	93%	5749	6200	7832	0.86	88%	420	480	81%
28/03/2018	90%	5587	6200	7832	0.86	83%	400	480	75%
29/03/2018	87%	5400	6200	7832	0.86	100%	480	480	87%
30/03/2018	90%	5587	6200	7832	0.86	85%	410	480	77%
	88%					93%		Productividad	82%

Fuente: Elaboración propia



Figura 28.Productividad de marzo 2018 – Post test

Fuente: Elaboración propia

Después de los dos análisis comparativos del Pre Test con productividad de 63% y Post Test con una productividad de 82%, mejorando el indicador de productividad en 30.15% con respecto al obtenido en el Pre Test.

Para medir la mejora de la productividad después, se realiza una diferencia de índices de productividad con respecto al antes.

Diferencia de índices de productividad

$$\Delta = \frac{0.82 - 0.63}{0.63} = 30.15\%$$

Análisis de variable dependiente – Dimensión 1: Eficacia

A continuación, se muestran los datos de la variable dependiente de la dimensión 1 – Eficacia que se ha obtenido a partir de los sacos programados entre los sacos

cargados programados, en un periodo de 30 días de realizado la operación de estiba de sacos de harina de pescado.

Tabla 45. Base de datos de eficacia POST-TEST (marzo 2018)

Análisis de indicadores - POST TEST							
Día	Sacos Cargados	Sacos Cargados programados	Eficacia	Tiempo util (min)	Tiempo total (min)	Eficiencia	Productividad
1/03/2018	5212	6200	84.06%	440	480	91.67%	77.06%
2/03/2018	5200	6200	83.87%	480	480	100.00%	83.87%
3/03/2018	5075	6200	81.85%	450	480	93.75%	76.74%
4/03/2018	5749	6200	92.73%	420	480	87.50%	81.14%
5/03/2018	5221	6200	84.21%	480	480	100.00%	84.21%
6/03/2018	5254	6200	84.74%	440	480	91.67%	77.68%
7/03/2018	5400	6200	87.10%	480	480	100.00%	87.10%
8/03/2018	5075	6200	81.85%	440	480	91.67%	75.03%
9/03/2018	5367	6200	86.56%	480	480	100.00%	86.56%
10/03/2018	5367	6200	86.56%	480	480	100.00%	86.56%
11/03/2018	5075	6200	81.85%	460	480	95.83%	78.44%
12/03/2018	5587	6200	90.11%	410	480	85.42%	76.97%
13/03/2018	5831	6200	94.05%	420	480	87.50%	82.29%
14/03/2018	5384	6200	86.84%	480	480	100.00%	86.84%
15/03/2018	5351	6200	86.31%	480	480	100.00%	86.31%
16/03/2018	5749	6200	92.73%	420	480	87.50%	81.14%
17/03/2018	5335	6200	86.05%	480	480	100.00%	86.05%
18/03/2018	5749	6200	92.73%	420	480	87.50%	81.14%
19/03/2018	5587	6200	90.11%	400	480	83.33%	75.09%
20/03/2018	5400	6200	87.10%	480	480	100.00%	87.10%
21/03/2018	5587	6200	90.11%	410	480	85.42%	76.97%
22/03/2018	5831	6200	94.05%	420	480	87.50%	82.29%
23/03/2018	5384	6200	86.84%	480	480	100.00%	86.84%
24/03/2018	5351	6200	86.31%	480	480	100.00%	86.31%
25/03/2018	5749	6200	92.73%	420	480	87.50%	81.14%
26/03/2018	5335	6200	86.05%	480	480	100.00%	86.05%
27/03/2018	5749	6200	92.73%	420	480	87.50%	81.14%
28/03/2018	5587	6200	90.11%	400	480	83.33%	75.09%
29/03/2018	5400	6200	87.10%	480	480	100.00%	87.10%
30/03/2018	5587	6200	90.11%	410	480	85.42%	76.97%
			87.92%			93.33%	82.06%

Fuente: Elaboración propia

Después de los dos análisis comparativos del Pre Test con eficacia de 81% y Post Test con una eficacia de 88%, mejorando el indicador de eficacia en 8.6% con respecto al obtenido en el Pre Test.

Para medir la mejora de la eficacia después, se realizar una diferencia de índices de eficacia con respecto al antes.

Diferencia de índices de eficacia

$$\Delta = \frac{0.88 - 0.81}{0.81} = 8.6\%$$

Análisis de variable dependiente – Dimensión 2: Eficiencia

A continuación, se muestran los datos de la variable dependiente de la dimensión 2 – Eficiencia que se ha obtenido a partir de las horas hombre empleadas entre las horas programadas, en un periodo de 30 días de realizado la operación de estiba de sacos de harina de pescado.

Tabla 46. Base de datos de eficiencia POST-TEST (marzo 2018)

Análisis de indicadores - POST TEST							
Día	Sacos Cargados	Sacos Cargados programados	Eficacia	Tiempo util (min)	Tiempo total (min)	Eficiencia	Productividad
1/03/2018	5212	6200	84.06%	440	480	91.67%	77.06%
2/03/2018	5200	6200	83.87%	480	480	100.00%	83.87%
3/03/2018	5075	6200	81.85%	450	480	93.75%	76.74%
4/03/2018	5749	6200	92.73%	420	480	87.50%	81.14%
5/03/2018	5221	6200	84.21%	480	480	100.00%	84.21%
6/03/2018	5254	6200	84.74%	440	480	91.67%	77.68%
7/03/2018	5400	6200	87.10%	480	480	100.00%	87.10%
8/03/2018	5075	6200	81.85%	440	480	91.67%	75.03%
9/03/2018	5367	6200	86.56%	480	480	100.00%	86.56%
10/03/2018	5367	6200	86.56%	480	480	100.00%	86.56%
11/03/2018	5075	6200	81.85%	460	480	95.83%	78.44%
12/03/2018	5587	6200	90.11%	410	480	85.42%	76.97%
13/03/2018	5831	6200	94.05%	420	480	87.50%	82.29%
14/03/2018	5384	6200	86.84%	480	480	100.00%	86.84%
15/03/2018	5351	6200	86.31%	480	480	100.00%	86.31%
16/03/2018	5749	6200	92.73%	420	480	87.50%	81.14%
17/03/2018	5335	6200	86.05%	480	480	100.00%	86.05%
18/03/2018	5749	6200	92.73%	420	480	87.50%	81.14%
19/03/2018	5587	6200	90.11%	400	480	83.33%	75.09%
20/03/2018	5400	6200	87.10%	480	480	100.00%	87.10%
21/03/2018	5587	6200	90.11%	410	480	85.42%	76.97%
22/03/2018	5831	6200	94.05%	420	480	87.50%	82.29%
23/03/2018	5384	6200	86.84%	480	480	100.00%	86.84%
24/03/2018	5351	6200	86.31%	480	480	100.00%	86.31%
25/03/2018	5749	6200	92.73%	420	480	87.50%	81.14%
26/03/2018	5335	6200	86.05%	480	480	100.00%	86.05%
27/03/2018	5749	6200	92.73%	420	480	87.50%	81.14%
28/03/2018	5587	6200	90.11%	400	480	83.33%	75.09%
29/03/2018	5400	6200	87.10%	480	480	100.00%	87.10%
30/03/2018	5587	6200	90.11%	410	480	85.42%	76.97%
			87.92%			93.33%	82.06%

Fuente: Elaboración propia

Después de los dos análisis comparativos del Pre Test con eficiencia de 78% y Post Test con una eficiencia de 93%, mejorando el indicador de eficacia en 19.23% con

respecto al obtenido en el Pre Test.

Para medir la mejora de la eficiencia después se procede a realizar una diferencia de índices de eficiencia con respecto al antes.

Diferencia de índices de eficiencia

$$\Delta = \frac{0.93 - 0.78}{0.78} = 19.23\%$$

2.7.5. Análisis económico y financiero

Para sustentar en el análisis financiero como la implementación del estudio del trabajo aumento la productividad en la empresa Kalypzus Services S.A.C., usaremos el análisis del beneficio – Costo, el cual consiste en obtener el resultado de dividir los ingresos, el cual es el valor obtenido de los beneficios de proyecto entre costos que son los egresos que demandó la implementación.

Los beneficios obtenidos son todo el ingreso que se obtuvo al realizar el proyecto en este caso fue 30 días después de la mejora, donde la productividad aumento por causa de la aplicación del estudio del trabajo.

La presente investigación se mostró que antes de la aplicación del estudio del trabajo la cantidad de sacos cargados diarios eran de 4616 unidades, mostrando así un índice de productividad que antes era de 63% y después del proceso de implementación la cantidad de sacos cargados diarios obtenidos son de 6200 unidades, mostrando así un índice de productividad después es de 82%.

Para medir el crecimiento de la productividad antes y después se procede a realizar una diferencia de índices de productividad.

Diferencia de índices de productividad

$$\Delta = \frac{0.87 - 0.63}{0.63} = 30.15\%$$

Como se puede observar en la diferencia de índices de productividad, se obtiene que el porcentaje mejorado de la productividad es un 30.15%, con respecto al antes

de la implementación del estudio del trabajo.

El siguiente resultado nos lleva al siguiente análisis para poder hallar el margen de beneficio obtenido actualmente, puesto que la cantidad de sacos cargados diarios eran de 4616 unidades, con una productividad de 63% y la cantidad de sacos cargados diarios obtenidos son de 6200 unidades, con una productividad de 82%, según los datos obtenidos antes de la implementación observamos que nuestra capacidad es de 4616 sacos cargados por día con un costo de operación por personal de estiba de 120 soles diarios

Después de la implementación, observamos que nuestra capacidad es de 6200 sacos cargados por día con un costo de operación por personal de estiba de 120 soles diarios

A continuación, se muestra la tabla 49, con los siguientes datos:

Tabla 47. Datos económicos diario antes y después de la implementación

	Sacos cargados	Costo de M.O.(u)	Costo de M.O(u)*Hr.	Costo de M.O(u)*Saco
Antes	4616	S/ 120.00	S/ 15.00	S/ 0.03
Despues	6200	S/ 120.00	S/ 15.00	S/ 0.02

Fuente: Elaboración propia

Datos económicos diario antes y después de la implementación

En la tabla N°47, se puede observar que antes de la aplicación de la implementación nuestro costo de operación diario era de 0.03 soles, y debido al estudio del trabajo se logró reducir los costos de mano de obra sabiendo que antes de la implementación el costo por mano de obra diaria es de 120 soles con una cantidad de 4616 sacos cargados, después de la implementación se logro incrementar la cantidad de sacos cargado en 6200 unidades diarias, generando un incremento de 1584 sacos sargados por un costo de mano de obra diaria de 120 soles.

Sabiendo que cada saco cargado tiene un costo de mano de obra de 0.03 soles y determinado la cantidad 1584 sacos cargados extra obtenidos después de la aplicación del estudio del trabajo en el área de operaciones de la operación de estiba de harina de pescado, se determina que debido a la mejora se generó un beneficio en el costo de mano de obra de 47.52 soles diarios por cada operario de estiba, conociendo que son 7 operarios de estiba es que conocemos que el beneficio mensual obtenido es de 9979.20 soles mensuales después de la implementación.

Costo y Beneficio

Al saber cuál es el beneficio obtenido después de la implementación, también sabemos cuáles son nuestro egresos o costos que ha generado la aplicación del proyecto que es el siguiente monto S/. 7.541 soles. (Ver tabla N°37)

Identificados los factores necesarios para el análisis Beneficio – Costo, se procede al cálculo en donde se divide los beneficios actualizados entre los costos actualizados.

Regla de decisión:

Si $B/C \geq 1$, se considera aceptable la inversión de este proyecto

Si $B/C = 1$, se considera que la inversión de este proyecto se recuperó y es viable la inversión

Si $B/C < 1$, se considera no rentable, puesto que la inversión del proyecto no se pudo recuperar

Para el análisis del beneficio-costos de nuestro proyecto se conoce los siguientes datos:

Relación Beneficio-Costo

$$\frac{B}{C} = \frac{9979.20}{7541} = 1.32$$

Se obtiene una relación beneficio costo de 1.32, según las reglas de decisión si el

índice es mayor que 1, quiere decir que nuestra inversión al aplicar el estudio del trabajo se considera aceptable puesto que se recupera la inversión y generara mayores ganancias.

Análisis de Valor actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión.

Para ello trae todos los flujos de caja al momento presente descontándolos a un tipo de interés determinado. El VAN indicara una medida de rentabilidad del proyecto en términos absolutos netos, es decir, en valor de unidades monetarias (soles).

Se utiliza para la valoración de distintas opciones de inversión. Ya que calculando el VAN de distintas inversiones vamos a conocer con cuál de ellas vamos a obtener una mayor ganancia.

Formula N° 7

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

Valor actual neto (VAN)

Donde:

- F_t son los flujos de dinero en cada periodo t
- I_0 es la inversión realiza en el momento inicial ($t = 0$)
- n es el número de periodos de tiempo
- k es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión

En el presente análisis económico (VAN), se genera dos tipos de decisiones: en primer lugar, ver si las inversiones son efectuales y en segundo lugar, ver qué inversión es mejor que otra en términos absolutos. Los criterios de decisión van a ser los siguientes:

- $VAN > 0$: el valor actualizado de los cobros y pagos futuros de la inversión, a la tasa de descuento elegida generará beneficios.
- $VAN = 0$: el proyecto de inversión no generará ni beneficios ni pérdidas, siendo su realización, en principio, indiferente.
- $VAN < 0$: el proyecto de inversión generará pérdidas, por lo que deberá ser rechazado.

A continuación, se muestra el análisis de flujo de caja del presente periodo de investigación después de la implementación del estudio del trabajo, con un costo de oportunidad 7.10% conforme a lo que paga la Caja Centro (anexo 24)

Tabla 48. Flujo de caja del periodo de análisis 2018 después de la implementación

	Costo Inversión	Flujo de caja- Periodo de análisis		
	Enero (t=0)	Marzo	Mayo	Julio
Flujo de ingreso				
<i>Cantidad de sacos estibados(como excedente despues de la mejora)</i>		1584	1579	1580
Beneficio generado (S/.)*7 operarios		S/ 6.30	S/ 6.30	S/ 6.30
Ingreso total		S/ 9,979.20	S/ 9,947.70	S/ 9,954.00
Flujo de egreso				
<i>Cantidad de sacos estibados(como excedente despues de la mejora)</i>		1584	1579	1580
<i>Costos variables unitario</i>		S/ 0.40	S/ 0.40	S/ 0.40
<i>Costos variables totales</i>		S/ 633.60	S/ 631.60	S/ 632.00
<i>Costos fijos totales</i>		S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
Egreso total		S/ 1,633.60	S/ 1,631.60	S/ 1,632.00
Flujo de efectivo Neto	-7541	S/ 8,345.60	S/ 8,316.10	S/ 8,322.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 48, conociendo los flujos por periodo se procede a analizar el valor actual neto (VAN), como segundo dato tenemos el análisis de ingresos generados por periodo.

Tabla N° 49

	A
Mes	Valor
<i>Marzo</i>	S/ 9,979.20
<i>Mayo</i>	S/ 9,947.70
<i>Julio</i>	S/ 9,954.00
TOTAL	S/ 29,880.90

Fuente: Elaboración propia

Se observa según la tabla N°49 que el total de ingresos generado en el presente periodo de estudio después de la implementación del estudio del trabajo es de S/. 29,880.90

En la tabla N° 50, conociendo los flujos por periodo se procede a analizar el valor actual neto (VAN), como segundo dato tenemos el análisis de egresos generados por periodo.

Tabla 50. Cuadro de flujo de egresos por periodo

	B
Mes	Valor
<i>Marzo</i>	S/ 1,633.60
<i>Mayo</i>	S/ 1,631.60
<i>Julio</i>	S/ 1,632.00
TOTAL	S/ 4,897.20

Fuente: Elaboración propia

Se observa según la tabla N°50 que el total de egresos generado en el presente periodo de estudio después de la implementación del estudio del trabajo es de S/. 4,897.20

En la tabla N° 51, conociendo los flujos por periodo se procede a analizar el valor actual neto (VAN), como tercer dato tenemos el análisis del flujo de efectivo neto por periodo.

Tabla 51. Cuadro de flujo de efectivo neto por periodo

A-B	
Mes	Valor
1	S/ 8,345.60
2	S/ 8,316.10
3	S/ 8,322.00
TOTAL	S/24,983.70

Fuente: Elaboración propia

Se observa según la tabla N°51 que el total de efectivo neto en el presente periodo de estudio después de la implementación del estudio del trabajo es de S/. 24,983.70

Se observa que los flujos de caja son de 8,345.60, 8,316.10 y 8,322.00 soles para los 3 meses de la implementación del proyecto., asimismo, se observa en el mes 0, que es el tiempo de implementación, el total de la inversión requerida para la implementación de la tesis de 7,541.00 soles.

Finalmente aplicando la fórmula del valor actual neto (VAN)

Formula N° 7

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

$$VAN = S/. 29,357.61$$

Valor actual neto (VAN)

Donde:

- F_t son los flujos de dinero en cada periodo t (Flujo de efectivo neto)
- I_0 es la inversión realiza en el momento inicial (S/. 7,541.00)
- n es el número de periodos de tiempo (3 meses)

- k es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión (7.10%)

Al calcular el valor presente neto (VAN) obtenemos 29,357.61 soles lo que es mayor a 0 (cero) y esto nos indica que debemos a proceder con la implementación de la tesis, evaluado a una tasa de costo de capital del 7.10% anual de la Caja Centro (Ver anexo 24).

Análisis de la tasa interna de retorno (TIR)

La interna de retorno es aquella en donde el valor actual neto es igual a cero; es decir, el TIR es la tasa en donde el VAN se iguala a Cero. Se puede decir que es la tasa interna real del proyecto en evaluación.

Por lo que se tiene según el análisis de la hoja de calcula de Excel 2016 un análisis de TIR del 96%.

Tabla 52. Cuadro de flujo de ingresos TIR

Inversion	-7541
Flujo 1	8345.6
Flujo 2	8316.1
Flujo 3	8322
TIR	96%

Fuente: Elaboración propia

La TIR de 96% es mayor que el costo de oportunidad del 7.10% lo que nos indica que el desarrollo del proyecto es altamente rentable para los intereses de la empresa.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis Descriptivo

3.1.1. Variable Independiente: Estudio del trabajo

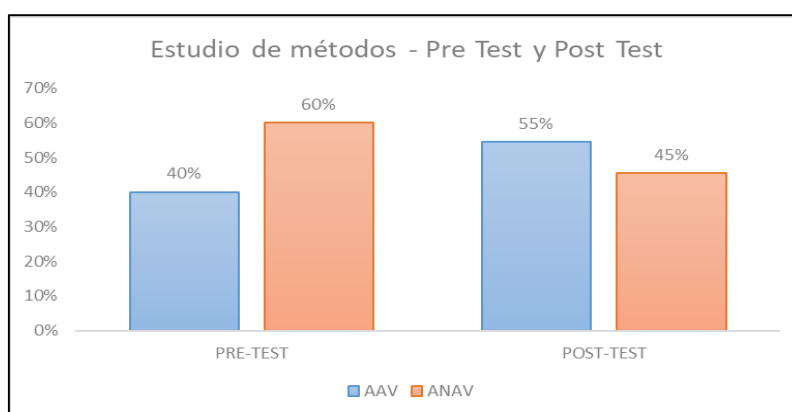
3.1.1.1. Variable Independiente – dimensión 1: Estudio de Métodos

En el análisis descriptivo en el caso de nuestra dimensión de estudio de métodos, se muestra a detalle la contrastación de los índices, de nuestro índice de actividades que agregan valor obtenidos en nuestro formato de diagrama de análisis del proceso previa a la implementación, la cual hace referencia al estado que se encontraba la empresa antes y después de la implementación de estudio del trabajo.

Tabla 53. Estudio de métodos Antes y después de la implementación de estudio de trabajo

		PRE-TEST	POST-TEST
AAV		40%	55%
ANAV		60%	45%

Símbolo		PRE-TEST	POST-TEST
operación	●	6	6
transporte	➡	5	4
espera	⏸	2	0
inspección	■	2	1
almacen	▼	0	0
TOTAL		15	11
Tiempo(minutos)		557	429
Distancia(metros)		456	213
AAV		6	6
ANAV		9	5



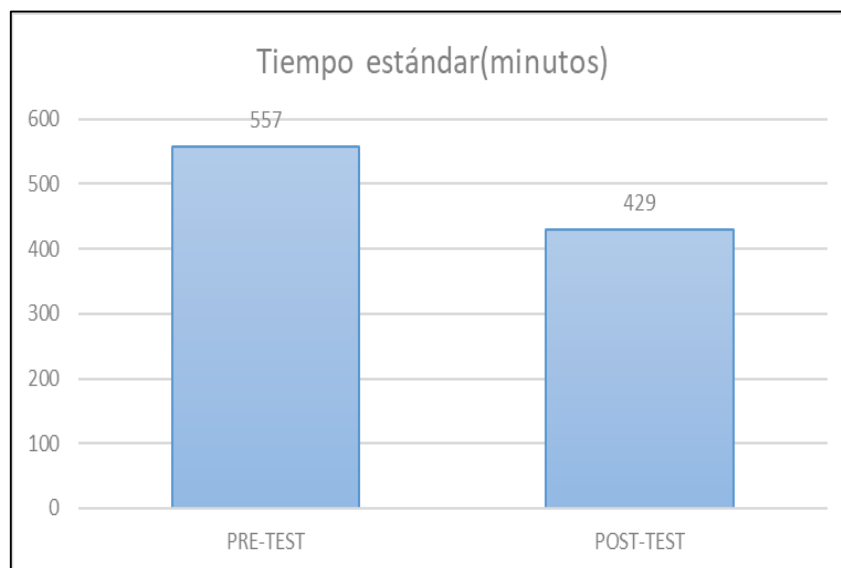
Fuente: Elaboración propia

3.1.1.2. Variable Independiente – dimensión 2: Medición del trabajo

En el análisis descriptivo en el caso de nuestra dimensión de medición del trabajo, se muestra a detalle la contrastación de la medición de los tiempos de operación para el cálculo del tiempo estándar del proceso con los valores obtenidos en nuestro formato de registro de estudio de tiempos antes de la implementación, la cual hace referencia al estado en que se encontraba la empresa antes y después de la implementación de estudio del trabajo.

Tabla 54. Tiempo estándar Antes y después de la implementación de estudio de trabajo

	PRE-TEST	POST-TEST
Tiempo estándar(minutos)	557	429
Capacidad programada	4616 Sacos	6200 Sacos
Capacidad teorica	5843 Sacos	7832 Sacos



Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Variable Dependiente: Productividad

En el análisis descriptivo se muestra básicamente la contrastación de la dimensión de productividad, haciendo una comparación de los datos del antes y después de la implementación de estudio del trabajo, realizada en un periodo de 30 días, para tener un índice de crecimiento de nuestra variable dependiente debido al impacto generado.

En la tabla N°55, en el formato de recolección de datos del índice de productividad, se muestra la relación en porcentaje entre el índice de eficiencia por el índice de eficacia.

Tabla 55. Índice de productividad antes de la implementación de estudio del trabajo

Análisis de Índice de Productividad - PRE TEST			
Día	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1/11/2017	84.14%	77.50%	65.21%
2/11/2017	94.06%	87.50%	82.31%
3/11/2017	92.40%	77.50%	71.61%
4/11/2017	95.71%	90.00%	86.14%
5/11/2017	78.14%	87.50%	68.37%
6/11/2017	78.14%	75.00%	58.61%
7/11/2017	78.14%	62.50%	48.84%
8/11/2017	79.81%	75.00%	59.86%
9/11/2017	83.10%	62.50%	51.94%
10/11/2017	81.46%	75.00%	61.09%
11/11/2017	74.85%	87.50%	65.49%
12/11/2017	61.61%	80.00%	49.29%
13/11/2017	78.14%	81.25%	63.49%
14/11/2017	78.14%	80.00%	62.51%
15/11/2017	78.14%	93.75%	73.26%
16/11/2017	79.81%	62.50%	49.88%
17/11/2017	83.10%	91.25%	75.83%
18/11/2017	81.46%	90.00%	73.31%
19/11/2017	84.06%	75.00%	63.04%
20/11/2017	84.06%	70.00%	58.84%
21/11/2017	82.47%	75.00%	61.86%
22/11/2017	84.14%	75.00%	63.11%
23/11/2017	84.06%	62.50%	52.53%
24/11/2017	87.44%	75.00%	65.58%
25/11/2017	69.24%	62.50%	43.27%
26/11/2017	87.44%	75.00%	65.58%
27/11/2017	83.10%	87.50%	72.71%
28/11/2017	81.46%	80.00%	65.16%
29/11/2017	74.85%	81.25%	60.81%
30/11/2017	61.61%	80.00%	49.29%
			62.96%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°55 se muestra el registro de datos del índice de productividad con un promedio de 62.96%, el cual se debe a un registro trabajado en un periodo de 30 días antes de la implementación de estudio del trabajo.

Tabla 56. Índice de productividad después de la implementación de estudio del trabajo

Analisis de Indice de Productividad - POST TEST			
Día	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1/03/2018	84.06%	91.67%	77.06%
2/03/2018	83.87%	100.00%	83.87%
3/03/2018	81.85%	93.75%	76.74%
4/03/2018	92.73%	87.50%	81.14%
5/03/2018	84.21%	100.00%	84.21%
6/03/2018	84.74%	91.67%	77.68%
7/03/2018	87.10%	100.00%	87.10%
8/03/2018	81.85%	91.67%	75.03%
9/03/2018	86.56%	100.00%	86.56%
10/03/2018	86.56%	100.00%	86.56%
11/03/2018	81.85%	95.83%	78.44%
12/03/2018	90.11%	85.42%	76.97%
13/03/2018	94.05%	87.50%	82.29%
14/03/2018	86.84%	100.00%	86.84%
15/03/2018	86.31%	100.00%	86.31%
16/03/2018	92.73%	87.50%	81.14%
17/03/2018	86.05%	100.00%	86.05%
18/03/2018	92.73%	87.50%	81.14%
19/03/2018	90.11%	83.33%	75.09%
20/03/2018	87.10%	100.00%	87.10%
21/03/2018	90.11%	85.42%	76.97%
22/03/2018	94.05%	87.50%	82.29%
23/03/2018	86.84%	100.00%	86.84%
24/03/2018	86.31%	100.00%	86.31%
25/03/2018	92.73%	87.50%	81.14%
26/03/2018	86.05%	100.00%	86.05%
27/03/2018	92.73%	87.50%	81.14%
28/03/2018	90.11%	83.33%	75.09%
29/03/2018	87.10%	100.00%	87.10%
30/03/2018	90.11%	85.42%	76.97%
			82.06%

Fuente: Elaboración propia

Índice de productividad después de la implementación de estudio del trabajo

En la tabla N°56 se muestra el registro de datos del índice de productividad con un promedio de 82.06%, el cual corresponde a un registro realizado en un periodo de 30 días después de la implementación de estudio del trabajo.

En la figura N°29, se muestra la contrastación de los datos obtenidos en un periodo antes de la implementación de estudio del trabajo, asimismo el periodo después de la implementación, para observar de forma más gráfica la variación del índice de productividad del antes y después, usaremos un histograma.

Figura N°29

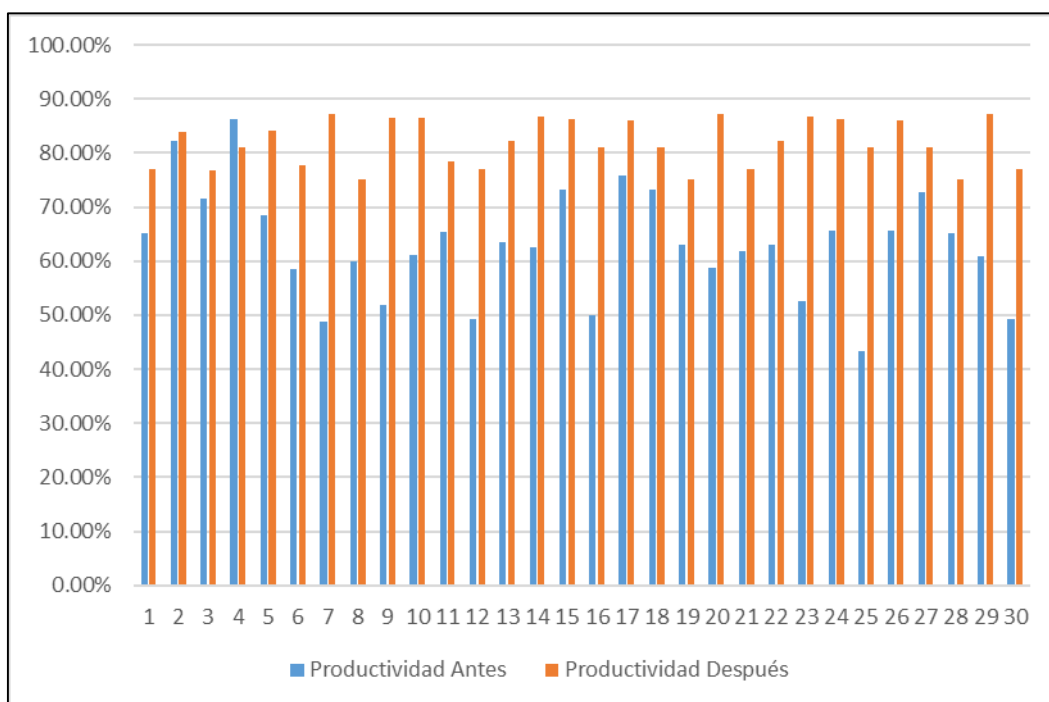


Figura 29. Histograma del índice de productividad, en donde se compara los periodos antes y después de la implementación de estudio del trabajo

Fuente: Elaboración propia

A continuación se detalla los indicadores de productividad antes y después de la propuesta, obteniendo una productividad promedio de 64%, de esta manera obtenemos una mejora de la productividad el cual se incrementa en 89%, logrando una diferencia de 19.10% en incremento. Así mismo con respecto a la productividad de antes se mejora en un 30.34%.

$$\text{Mejora de Productividad} = \frac{(82.06\% - 62.96\%)}{62.96\%} = 30.34\%$$

3.1.2.1. Variable Dependiente – dimensión 1: Eficiencia

En el análisis descriptivo en el caso de nuestro indicador de eficiencia, se muestra la contrastación de los índices de nuestra recolección de datos previa a la implementación de estudio de trabajo, con la última recolección de datos realizada en un periodo después de implementado estudio del trabajo, para tener un índice de crecimiento de nuestra variable dependiente debido al impacto generado en nuestra eficiencia la cual es una dimensión de nuestra variable dependiente.

Por otro lado, las horas hombres reales en su mayoría no alcanzan cubrir las horas hombre estimado, esto se observó durante la recolección de los datos en un periodo de 30 días, puesto que en gran parte de los días de producción se observó que existen tiempos muertos programados debido a la parada de máquinas por falta de mantenimiento, desabastecimiento y reprocesos

Tabla 57. Índice de eficiencia antes de la implementación de estudio del trabajo

Analisis de Indice de Eficiencia - PRE TEST			
Día	Tiempo util (min)	Tiempo total (min)	Eficiencia antes
1/11/2017	372	480	77.50%
2/11/2017	420	480	87.50%
3/11/2017	372	480	77.50%
4/11/2017	432	480	90.00%
5/11/2017	420	480	87.50%
6/11/2017	360	480	75.00%
7/11/2017	300	480	62.50%
8/11/2017	360	480	75.00%
9/11/2017	300	480	62.50%
10/11/2017	360	480	75.00%
11/11/2017	420	480	87.50%
12/11/2017	384	480	80.00%
13/11/2017	390	480	81.25%
14/11/2017	384	480	80.00%
15/11/2017	450	480	93.75%
16/11/2017	300	480	62.50%
17/11/2017	438	480	91.25%
18/11/2017	432	480	90.00%
19/11/2017	360	480	75.00%
20/11/2017	336	480	70.00%
21/11/2017	360	480	75.00%
22/11/2017	360	480	75.00%
23/11/2017	300	480	62.50%
24/11/2017	360	480	75.00%
25/11/2017	300	480	62.50%
26/11/2017	360	480	75.00%
27/11/2017	420	480	87.50%
28/11/2017	384	480	80.00%
29/11/2017	390	480	81.25%
30/11/2017	384	480	80.00%
			77.83%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°57, se muestra el registro de datos del indicador de eficiencia con una media de 77.83%, el cual corresponde a un registro realizado en un periodo de 30 días antes de la implementación de estudio del trabajo.

Tabla 58. Índice de eficiencia después de la implementación de estudio del trabajo

Analisis de Indice de Eficiencia - POST TEST			
Día	Tiempo util (min)	Tiempo total (min)	Eficiencia después
1/03/2018	440	480	91.67%
2/03/2018	480	480	100.00%
3/03/2018	450	480	93.75%
4/03/2018	420	480	87.50%
5/03/2018	480	480	100.00%
6/03/2018	440	480	91.67%
7/03/2018	480	480	100.00%
8/03/2018	440	480	91.67%
9/03/2018	480	480	100.00%
10/03/2018	480	480	100.00%
11/03/2018	460	480	95.83%
12/03/2018	410	480	85.42%
13/03/2018	420	480	87.50%
14/03/2018	480	480	100.00%
15/03/2018	480	480	100.00%
16/03/2018	420	480	87.50%
17/03/2018	480	480	100.00%
18/03/2018	420	480	87.50%
19/03/2018	400	480	83.33%
20/03/2018	480	480	100.00%
21/03/2018	410	480	85.42%
22/03/2018	420	480	87.50%
23/03/2018	480	480	100.00%
24/03/2018	480	480	100.00%
25/03/2018	420	480	87.50%
26/03/2018	480	480	100.00%
27/03/2018	420	480	87.50%
28/03/2018	400	480	83.33%
29/03/2018	480	480	100.00%
30/03/2018	410	480	85.42%
			93.33%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°58 se muestra el registro de datos del indicador de eficiencia con una media de 93.33%, el cual corresponde a un registro realizado en un periodo de 30 días después de la implementación de estudio del trabajo.

En la figura N°30, se muestra la comparativa de los datos obtenidos en un periodo

antes de la implementación de estudio del trabajo, así como en un periodo después de la implementación de la misma, utilizando como herramienta al histograma el cual nos permite contrastar el crecimiento obtenido de nuestro indicador de eficiencia de un periodo antes y después de la aplicación de estudio del trabajo.

Figura N°30

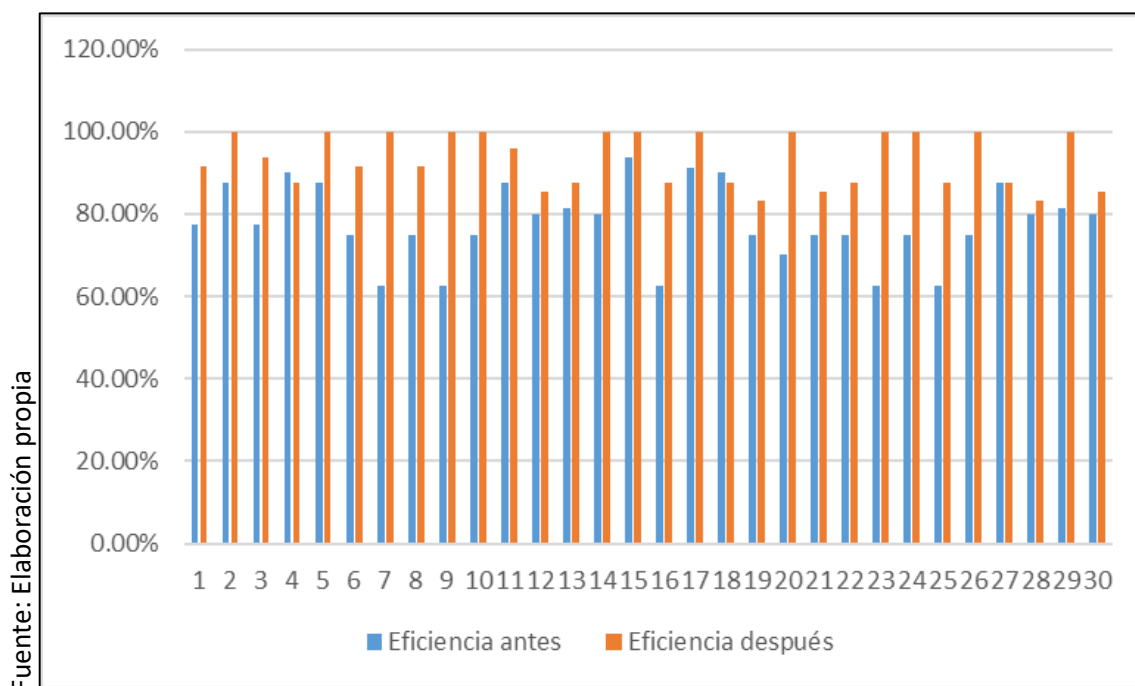


Figura 30. Histograma del indicador de eficiencia, en donde se compara los periodos antes y después de la implementación de estudio del trabajo

Fuente: Elaboración propia

3.1.2.2. Variable Dependiente – dimensión 2: Eficacia

En el análisis descriptivo en el caso de nuestro indicador de eficacia, se muestra la contrastación de los índices de nuestra recolección de datos previa a la implementación de estudio del trabajo, con la última recolección de datos realizada en un periodo después de implementado el estudio del trabajo, para tener un índice de crecimiento de nuestra variable dependiente debido al impacto generado en nuestra eficacia la cual es una dimensión de nuestra variable dependiente.

En la tabla N°64, en el formato de recolección de datos del indicador de eficacia, se realiza la relación entre los galones producidas y galones programadas.

Tabla 59. Índice de eficacia antes de la implementación de estudio del trabajo

Analisis de Indice de Eficacia - PRE TEST			
Día	Sacos Cargados	Sacos Cargados programados	Eficacia Antes
1/11/2017	3884	4616	84.14%
2/11/2017	4342	4616	94.06%
3/11/2017	4265	4616	92.40%
4/11/2017	4418	4616	95.71%
5/11/2017	3607	4616	78.14%
6/11/2017	3607	4616	78.14%
7/11/2017	3607	4616	78.14%
8/11/2017	3684	4616	79.81%
9/11/2017	3836	4616	83.10%
10/11/2017	3760	4616	81.46%
11/11/2017	3455	4616	74.85%
12/11/2017	2844	4616	61.61%
13/11/2017	3607	4616	78.14%
14/11/2017	3607	4616	78.14%
15/11/2017	3607	4616	78.14%
16/11/2017	3684	4616	79.81%
17/11/2017	3836	4616	83.10%
18/11/2017	3760	4616	81.46%
19/11/2017	3880	4616	84.06%
20/11/2017	3880	4616	84.06%
21/11/2017	3807	4616	82.47%
22/11/2017	3884	4616	84.14%
23/11/2017	3880	4616	84.06%
24/11/2017	4036	4616	87.44%
25/11/2017	3196	4616	69.24%
26/11/2017	4036	4616	87.44%
27/11/2017	3836	4616	83.10%
28/11/2017	3760	4616	81.46%
29/11/2017	3455	4616	74.85%
30/11/2017	2844	4616	61.61%
			80.81%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°59 se muestra el registro de datos del indicador de eficacia con una media de 80.81%, el cual corresponde a un registro realizado en un periodo de 30 días antes de la implementación de estudio del trabajo.

Tabla N°60. Índice de eficacia después de la implementación de estudio del trabajo

Analisis de Indice de Eficacia - POST TEST			
Día	Sacos Cargados	Sacos Cargados programados	Eficacia Después
1/03/2018	5212	6200	84.06%
2/03/2018	5200	6200	83.87%
3/03/2018	5075	6200	81.85%
4/03/2018	5749	6200	92.73%
5/03/2018	5221	6200	84.21%
6/03/2018	5254	6200	84.74%
7/03/2018	5400	6200	87.10%
8/03/2018	5075	6200	81.85%
9/03/2018	5367	6200	86.56%
10/03/2018	5367	6200	86.56%
11/03/2018	5075	6200	81.85%
12/03/2018	5587	6200	90.11%
13/03/2018	5831	6200	94.05%
14/03/2018	5384	6200	86.84%
15/03/2018	5351	6200	86.31%
16/03/2018	5749	6200	92.73%
17/03/2018	5335	6200	86.05%
18/03/2018	5749	6200	92.73%
19/03/2018	5587	6200	90.11%
20/03/2018	5400	6200	87.10%
21/03/2018	5587	6200	90.11%
22/03/2018	5831	6200	94.05%
23/03/2018	5384	6200	86.84%
24/03/2018	5351	6200	86.31%
25/03/2018	5749	6200	92.73%
26/03/2018	5335	6200	86.05%
27/03/2018	5749	6200	92.73%
28/03/2018	5587	6200	90.11%
29/03/2018	5400	6200	87.10%
30/03/2018	5587	6200	90.11%
			87.92%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°60 se muestra el registro de datos del indicador de eficacia con una media de 87.92%, el cual corresponde a un registro realizado en un periodo de 30 días después de la implementación de estudio del trabajo.

En la figura N°47, se muestra la comparativa de los datos obtenidos en un periodo antes de la implementación de estudio del trabajo, así como en un periodo después de la implementación de la misma, utilizando como herramienta al histograma el cual nos permite contrastar el crecimiento obtenido de nuestro indicador de eficacia de un periodo antes y después de la aplicación de estudio del trabajo.

Figura N°31

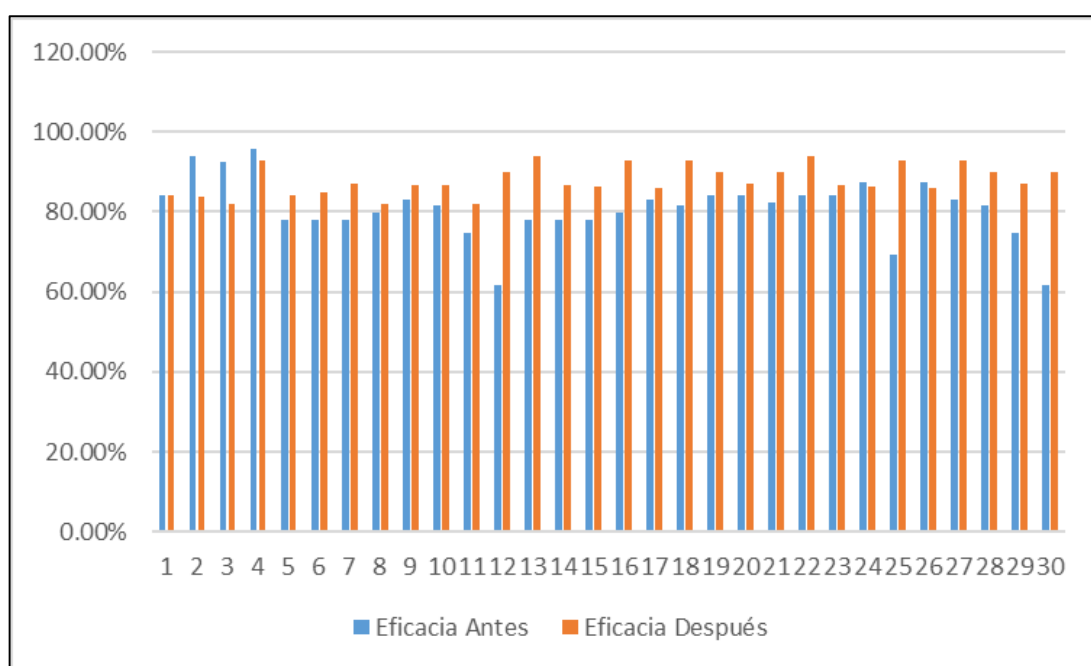


Figura 31. Histograma del indicador de eficacia, en donde se compara los periodos

antes y después de la implementación de estudio del trabajo

Fuente: Elaboración propia

3.2. Análisis Inferencial

3.2.1. Análisis de la hipótesis general

H_a : La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

Con la finalidad de posteriormente contrastar la hipótesis general, es necesario en primer lugar determinar si los datos que corresponden a la base de datos de la productividad obtenidas en el antes como en los datos de la productividad obtenidos después de la implementación, tienen un comportamiento no paramétrico, sabiendo que los datos de ambas bases de datos son en cantidad de 30, se procederá a realizar el análisis de normalidad por medio del estadígrafo de Shapiro-Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 61. Análisis de normalidad de productividad antes y después con Shapiro-Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD ANTES	0.971	30	0.580
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	0.876	30	0.002

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°61, se puede observar que la significancia de la productividad del antes es mayor a 0.05 y de la productividad después es menor a 0.05, siendo la productividad antes de 0.580 y la productividad del después de 0.002, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que nuestras variables tienen comportamientos No paramétricos. Puesto que lo que se necesita

saber es si la productividad ha mejorado, se procederá a realizar el análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H_0 : La aplicación del estudio del trabajo no mejora la productividad en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

H_a : La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 62. Comparación de medias de productividad antes y después con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD ANTES	30	0.6296	0.10064	0.43	0.86
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	30	0.8191	0.04361	0.75	0.87

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°62 , se observa que la media de la productividad antes de la implementación es de 0.6296 siendo este menor que la media de la productividad después de la implementación de 0.8191, por consiguiente, no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula que nos menciona que la aplicación de estudio del trabajo no mejora la productividad en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C., y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual se demuestra que la aplicación de Estudio del trabajo mejora la productividad en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C. Con la finalidad de comprobar que el análisis es el correcto, realizamos el análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados obtenidos de la aplicación de la prueba de Wilcoxon realizado para la productividad antes y después.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 63. Estadísticos de contraste – Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	PRODUCTIVIDAD DESPUÉS PRODUCTIVIDAD ANTES
Z	-4,741 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°63, se puede observar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, realizada a la eficiencia antes y eficiencia después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula que señala que la aplicación de estudio del trabajo no mejora la productividad en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C. y se acepta la hipótesis alterna que nos señala que la aplicación de estudio del trabajo mejora la productividad en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

3.2.1.1. Análisis de la primera hipótesis específica

H_a: La aplicación de Estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

Con la finalidad de posteriormente contrastar la hipótesis específica, es necesario en primer lugar determinar si los datos que corresponden a la base de datos de la eficiencia obtenidas en el antes como los datos de la eficiencia obtenidos en el después de la implementación, tienen un comportamiento No paramétrico, sabiendo que los datos de ambas bases de datos son en cantidad de 30, se procederá a realizar el análisis de normalidad por medio del estadígrafo de Shapiro-Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 64. Análisis de normalidad de eficiencia antes y después con Shapiro-Wilk.

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA ANTES	0.924	30	0.033
EFICIENCIA DESPUÉS	0.802	30	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°64, se puede observar que la significancia de la eficiencia del antes menor de 0.05, siendo la eficiencia antes de 0.033 y de comportamiento no paramétrico y se puede observar que la eficiencia del después es menor que 0.05, siendo la eficiencia después de 0.000 de comportamiento no paramétrico, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que nuestras variables tienen comportamientos no paramétricos. Puesto que lo que se necesita saber es si la eficiencia ha mejorado, se procederá a realizar el análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la primera hipótesis específica

H_0 : La aplicación de Estudio del trabajo no mejora la eficiencia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

H_a La aplicación de Estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 65. Comparación de medias de eficiencia antes y después con wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA ANTES	30	0.7783	0.09185	0.63	0.94
EFICIENCIA DESPUÉS	30	0.9333	0.06483	0.83	1.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°65 , se observa que la media de la eficiencia antes de la implementación es de 0.7783 siendo este menor que la media de la eficiencia después de la implementación de 0.9333, por consiguiente, no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula que nos menciona que la aplicación de estudio del trabajo no mejora la eficiencia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C., y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual se demuestra que estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

Con la finalidad de comprobar que el análisis es el correcto, realizamos el análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados obtenidos de la aplicación de la prueba de Wilcoxon realizado para la eficiencia antes y después.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 66. Estadísticos de contraste – Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICIENCIA DESPUÉS - EFICIENCIA ANTES
Z	-4,643 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°66, se puede observar que la significancia de la prueba de wilcoxon, realizada a la eficiencia antes y eficiencia después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula que señala que la aplicación de estudio del trabajo no mejora la eficiencia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C., y se acepta la hipótesis alterna que la aplicación de estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

3.2.1.2. Análisis de la segunda hipótesis específica

H_a: La aplicación de Estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

Con la finalidad de posteriormente contrastar la hipótesis específica, es necesario en primer lugar determinar si los datos que corresponden a la base de datos de la eficacia obtenidas en el antes como los datos de la eficacia obtenidos en el después de la implementación, tienen un comportamiento No paramétrico, sabiendo que los datos de ambas bases de datos son en cantidad de 30, se procederá a realizar el análisis de normalidad por medio del estadígrafo de Shapiro-Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 67. Análisis de normalidad de eficacia antes y después con Shapiro-Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA ANTES	0.916	30	0.021
EFICACIA DESPUÉS	0.930	30	0.050

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°67, se puede observar que la significancia de la eficacia del antes es mayor de 0.05, siendo la eficacia antes de 0.021 y de comportamiento paramétrico y se puede observar que la eficacia del después es menor que 0.05, siendo la eficacia después de 0.050 de comportamiento no paramétrico, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que nuestras variables tienen comportamientos no paramétricos. Puesto que lo que se necesita saber es si la eficacia ha mejorado, se procederá a realizar el análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la primera hipótesis específica

H₀: La aplicación de Estudio del trabajo no mejora la eficacia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

H_a: La aplicación de Estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 68. Comparación de medias de eficiencia antes y después con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
EFICACIA ANTES	30	0.8081	0.07612	0.62	0.96
EFICACIA DESPUÉS	30	0.8792	0.03716	0.82	0.94

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°68, se observa que la media de la eficacia antes de la implementación es de 0.8081 siendo este menor que la media de la eficacia después de la implementación de 0.8792, por consiguiente, no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula que nos menciona que la aplicación de estudio del trabajo no mejora la eficacia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C., y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual se demuestra que estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

Con la finalidad de comprobar que el análisis es el correcto, realizamos el análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados obtenidos de la aplicación de la prueba de Wilcoxon realizado para la eficiencia antes y después.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 69. Estadísticos de contraste – Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICACIA DESPUÉS - EFICACIA ANTES
Z	-3,589 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°69, se puede observar que la significancia de la prueba de wilcoxon, realizada a la eficacia antes y eficiencia después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula que señala que la aplicación de estudio del trabajo no mejora la eficacia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C., y se acepta la hipótesis alterna que la aplicación de estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C.

IV. DISCUSIÓN

4.1. Discusión de la Hipótesis General

De la Tabla N°55 de la pagina N°133, se puede evidenciar que la media del indice de productividad antes de la aplicación de la propuesta dio como resultado 62.96%, bastante menor que el Indice de productividad despues de aplicar estudio del trabajo ubicado en la Tabla N°56 de la pagina N°134, el cual resultó en 82.06%, evidenciando una mejora como consecuencia de la aplicación de estudio del trabajo.

RUIZ, H. Estudio de métodos de trabajo en el proceso de llenado de tolva para mejorar la productividad de la empresa Agrosemillas Don Benjamín E.I.R.L. Indica que se mejoro la productividad en un 35% de una empresa de produccion de barnices aplicando estudio del trabajo.

El autor del informe, concluye que luego de la implementación de estudio del trabajo se logró una mejora de eficiencia de operación de 7.318 kg/min lo cual se consiguió reducir el tiempo de fabricación un 26%, ya que este disminuyo el tiempo de producción de 5.5h a 4.10 h de esta forma se mejora la productividad en un 35%. Se logra estandarizar la operación de estiba eliminando las causas que generan tiempo muerto dentro de la operación y se propuso métodos de trabajo para cada etapa de la operación. Se toma como opción de mejora implementar un nuevo método de trabajo que permita reducir la distancia recorrida por los operarios de estiba asi mismo generar reducir el tiempo estándar de trabajo para la estiba de sacos, para que de esta forma se genere ahorros económicos y disminución de tiempos que no agregan valor al proceso.

Este resultado coincide con el libro de Kanwaty,George, Introducción al Estudio del Trabajo. (1996), que forma parte de la presente investigacion y que concluye que la Aplicación de estudio del trabajo, ayuda mejorar los indices de productividad.

4.1.1. Discusión de la Hipótesis Especifica 1

De la Tabla N°57 de la pagina N°151, se puede evidenciar que la media del indice de eficiencia antes de la aplicación de la propuesta dio como resultado 77.83%, bastante menor que el Indice de eficiencia despues de aplicar estudio del trabajo ubicado en la tabla N°58 de la pagina N°137, el cual resultó en 93.33%, evidenciando una mejora como consecuencia de la aplicación de estudio del trabajo.

ULCO Arias, Claudia Andrea. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa industrias Art Print. Indica que se mejoro la eficiencia en un 34% de una empresa de produccion de tintas aplicando estudio del trabajo.

El autor del informe, concluye que luego de la implementación de estudio del trabajo se logra aumentar la eficiencia de 158,31 kg/hora a 240,67 kg/hora así mismo esta investigación permitió realizar muchas mejoras en cuanto a la producción y condiciones de trabajo incluyendo la nueva distribución la planta.

Este resultado coincide con el libro de Kanwaty,George, Introducción al Estudio del Trabajo. (1996), que forma parte de la presente investigacion y que concluye que la Aplicación de estudio del trabajo, ayuda mejorar los indices de productividad y eficiencia.

4.1.2. Discusión de la Hipótesis Específica 2

De la Tabla N°59 de la pagina N°139, se puede evidenciar que la media del indice de eficacia antes de la aplicación de la propuesta dio como resultado 80.81%, bastante menor que el Indice de eficacia despues de aplicar la metodologia ubicado en la tabla N°60 de la pagina N°140, el cual resultó en 87.92%, evidenciando una mejora como consecuencia de la aplicación de estudio del trabajo

RUIZ, H.(2016). En su tesis ,Estudio de métodos de trabajo en el proceso de llenado de tolva para mejorar la productividad de la empresa Agrosemillas Don Benjamín E.I.R.L. Indica que se aumento la productividad en un 1.90% de una empresa de produccion de cereales aplicando estudio del trabajo.

El autor del informe, concluye que luego de la implementación de estudio del trabajo se realizó una distribución correcta para minimizar las distancia y tiempos recorridos, así como también implementar equipos para facilitar el trabajo de los operarios disminuyendo el tiempo que se requiere para realizar el proceso de llenado de tolva para luego realizar un estudio de tiempos con cronometraje para fijar el tiempo estándar con la propuesta de mejora.

De esta forma con la propuesta que se aplicó al proceso de llenado de tolva la productividad en el área de producción incrementa en un 1.90%. Así como también incrementa la eficiencia y la eficacia en 3.67 % y 20 % respectivamente.

Este resultado coincide con el libro de Kanwaty, George, Introducción al Estudio del Trabajo. (1996), que forma parte de la presente investigación y que concluye que la Aplicación de estudio del trabajo, ayuda mejorar los índices de productividad y eficacia.

V. CONCLUSIONES

5.1. Conclusión 1

De los resultados obtenidos en el trabajo de investigación, se observa que la aplicación de estudio del trabajo mejora la productividad en el área de operaciones de la empresa KALYPZUS SERVICES S.A.C., Los resultados estadísticos que se realizaron, donde las muestras evaluadas en un periodo de tiempo de 30 días antes y 30 días después, evidenciar que la media de la productividad, antes era 62.96%, que es menor a la media de productividad después 93.33%, donde se confirmaron la aceptación de la hipótesis alternativa o de la investigación, puede afirmar que existe una relación estrechamente ligada a las variables independiente y dependiente.

5.2. Conclusión 2

De los resultados obtenidos en el trabajo de investigación, se observa que la aplicación de estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C. Los resultados estadísticos que se realizaron, donde las muestras evaluadas en un periodo de tiempo de 30 días antes y 30 días después, evidenciar que la media de la eficiencia, antes era 77.83%, que es menor a la media de productividad después 93.33%, donde se confirmaron la aceptación de la hipótesis alternativa o de la investigación, puede afirmar que existe una relación estrechamente ligada a las variables independiente y dependiente.

5.3. Conclusión 3

De los resultados obtenidos en el trabajo de investigación, se observa que la aplicación de estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Services S.A.C. Los resultados estadísticos que se realizaron, donde las muestras evaluadas en un periodo de tiempo de 30 días antes y 30 días después, evidenciar que la media de la eficacia, antes era 80.81%, que es menor a la media de productividad después 87.92%, donde se confirmaron la aceptación de la hipótesis alternativa o de la investigación, puede afirmar que existe una relación estrechamente ligada a las variables independiente y dependiente.

VI. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se proponen al finalizar la presente investigación son las siguientes:

6.1. Recomendación 1

La aplicación de estudio del trabajo, se debe de controlar y supervisar para que el nivel alcanzado se mantenga, sobre todo cuando recién se esté implementando para evitar desviaciones de los objetivos y metas planificadas, así mismo este proceso permitirá a la organización alcanzar la mejora continua.

6.2. Recomendación 2

Es muy recomendable tener en cuenta que el estudio de tiempos y el estudio de métodos se debe realizar de una forma minuciosa y exacta para poder identificar las causas de los problemas en la operación y así efectuar una mejora.

6.3. Recomendación 3

Para incrementar la productividad en una organización es recomendable analizar diversos factores como: mantenimiento de maquinaria, abastecimiento de materia prima, personal calificado, control de calidad y métodos utilizados, el tipo de maquinaria es un factor clave para determinar la capacidad máxima de producción todos estos factores influyen en la productividad, se debe interactuar con los operarios encargados del proceso, para lograr obtener mayor detalle de la operación.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ARIAS, Fideas. El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica. 5.ªed. Caracas: Editorial Episteme, C.A., 2006. pp. 67-83.

ISBN: 980-07-8529-9

AGUSTIN, José. Productividad en tareas administrativas: la oficina eficiente. Barcelona: Marcombo, 2012. 262 pp.

ISBN: 9788426717856

ALZATE Guzmán, Nathalia y SANCHEZ Castaño, Julián Eduardo. Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo “clásico de dama” en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación. Tesis (Ingeniero Industrial). Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería Industrial, 2013.

ALFARO, Fernando y ALFARO, Mónica. Diagnósticos de productividad por multimomentos. Barcelona: Marcombo, 1999. 220 pp.

ISBN: 8426711898

BERNAL, César. Metodología de la investigación. Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales [en línea].2 ed. Naucalpan: Pearson Educación de México., 2006. 1031 pp.

ISBN: 9789586993098

China: crecimiento moderado a consecuencia del impacto de las medidas gubernamentales. Comunicado de prensa N° 2017/199/EAP [EN LINEA]. BANCO MUNDIAL. 13 de abril de 2017. [Consulta 28 de abril 2017]

Disponible en:

<http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2017/04/13/world-bank-growth-in-east-asia-pacific-likely-to-remain-resilient>

Resultados del proceso de evaluación de la anchoveta. Resumen ejecutivo.

Segundo semestre 2016 [en línea] IMARPE. 9 de noviembre de 2016. [Fecha de consulta: 28 de abril de 2017]

Disponible en:

http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/imarpe/ResEjecAnchoveta2016_2doSemestre101116.pdf

CAMARILLO Cruz, Karla Jessica y TORRES Murrieta, Lesly Berenice. Estudio de Métodos y costeo de productos. Tesis (Ingeniero Industrial). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela de Ingeniería, 2015.

CHAÍN, Celia. Introducción a la gestión y análisis de recursos de información en ciencia y tecnología. 2.a ed. Navarro: Universidad de Murcia, 2005. 233 pp.

ISBN: 8476846002

CHANG, Richard y NIEDZWIECKI, Matthew. Las herramientas para la mejora continua de la calidad, vol. 2. Buenos Aires: Ediciones Granica, 1999. 111 pp.

ISBN: 9506412715

CASO, Alfredo. Técnicas de medición del trabajo. 2.a ed. Madrid: Fundación Confemetal, 2006. 231 pp.

ISBN: 9788496169898

CRUELLES, José. Ingeniería industrial. Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. Barcelona: Marcombo, 2013. 848 pp.

ISBN: 9786077076513

DAVILA Torres, Alejandro Franco. Análisis y propuesta de mejora de procesos en una empresa productora de jaulas para gallinas ponedoras. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2015.

Empresas pesqueras de harina de pescado son 500 y no siete [en línea]. Sociedad Nacional de Pesquería. 08 de mayo del 2018. [Fecha de consulta: 08 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.snp.org.pe/empresas-pesqueras-de-harina-de-pescado-son-500-y-no-siete/>

GOMEZ, Marcelo. Introducción a la metodología de la investigación científica. Córdoba: Brujas, 2006. 160 pp.

ISBN: 9789875910263

HURTADO, Iván y TORO, Josefina. Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambios. Caracas: Los libros de el nacional, 2007, 200 pp.

ISBN: 9789803284138

HURTADO, Jacqueline. Metodología de la Investigación Holística [en línea]. Caracas: Editorial Sygal de Venezuela.2000. 666 pp.

ISBN: 9789806306066

ICART, Teresa, FUENTEELSAZ, Carmen y PULPON, Anna. Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina. Barcelona: Graficas rey, 2006, 154 pp.

ISBN: 9788483384855

KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo. 4.a ed. Ginebra: OIT, 1996. 517 pp.

ISBN: 9222071085

LOPEZ, Jorge. +Productividad. Indiana: Palibrio, 2013. 146 pp.

ISBN: 9781463374808

MONROY Rivera, Paola Sunashi. Tiempo Estándar de producción, elemento indispensable en los procesos productivos. Tesis (Ingeniera Química). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 2015.

MIRANDA, Francisco, CHAMORRO, Antonio y RUBIO, Sergio. Introducción a la gestión de la calidad. Madrid: Delta publicaciones, 2007. 257 pp.

ISBN: 8496477649

Movimiento de carga portuaria a nivel nacional reflejo la cifra más alta en 7 años [en línea]. ASPPOR.ORG.PE. marzo del 2018. [Fecha de consulta: 06 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.asppor.org.pe/asppor/movimiento-de-carga-portuaria-a-nivel-nacional-reflejo-la-cifra-mas-alta-en-7-anos/#prettyPhoto>

OSNAYA Posadas, Víctor Manuel. Propuesta de reingeniería en capacidad instalada y operativa para un taller de autobuses de A.D.O. por medio de un estudio de tiempos y movimientos. Tesis (Ingeniería Mecánica Eléctrica). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Aragón, 2013.

ORMACHEA Freyre, Fernando. Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de mototaxis aplicando metodologías de las 5s's e ingeniería de métodos. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2012.

Organización de la producción en ingenierías por DE LA FUENTE David [et al.]. Asturias: Ediciones de la universidad de Oviedo, 2006, 249 pp.

ISBN:978848317559

PALACIOS, LUIS. Ingeniería de métodos: Movimientos y Tiempos. Bogotá: ECOE ediciones, 2016, 380 pp.

ISBN: 9789587713435

Puerto multipropósito de chancay: empresa afirma que cuenta con el respaldo ciudadano [en línea]. La Mula.PE. 08 mayo de 2017. [Fecha de consulta: 06 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://redaccion.lamula.pe/2017/05/08/chancay-megapuerto-tpch-obra-vecinos-casas-empresa-proyecto-paz-social/jorgepaucar/>

REQUEIJO, Paula. Trabajo de investigación de vanguardia. Madrid: Visión Libros,

2014, 473 pp.

ISBN: 9788415965862

RODRIGUEZ, Ernesto. Metodología de la investigación. 5.a ed. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2005, 182 pp.

ISBN: 9685748667

SCHOENFELD, Matilde. Evaluación integral para implantar modelos de calidad. México DF: Pax México, 2007, 432 pp.

ISBN: 9789688609200

TASAYCO Cabrera, Gabriela Jesús. Análisis y mejora de la capacidad de atención de servicio de mantenimiento periódico de un concesionario automotriz. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2015.

ULCO Arias, Claudia Andrea. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa industrias Art Print. Tesis (Ingeniería Industrial). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015.

YIN, Robert. Case Study Research, design and methods. 4 ed. California: SAGE Publications, Inc., 2009. 220 pp.

ISBN: 978-1-4129-6099-1

ZAPATA, Oscar. La aventura del pensamiento crítico: Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas. México D.F.: Pax México, 2005, 295 pp.


ISBN: 9789688604861

ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de Consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA		
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS
GENERAL	GENERAL	GENERAL
¿Cómo la aplicación del Estudio del trabajo mejorará la productividad en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Service, Chancay, 2017?	Determinar como la aplicación del Estudio de trabajo mejora la productividad en el área de operaciones de estiba de la empresa Kalypzus services.	La aplicación del Estudio de trabajo mejorara la productividad en el área de operaciones de estiba de la empresa Kalypzus services.
ESPECIFICO	ESPECIFICO	ESPECIFICO
¿Cómo la aplicación del Estudio del trabajo mejorará la eficiencia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Service, Chancay, 2017?	Determinar como la aplicación del Estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de operaciones de estiba de la empresa Kalypzus services.	La aplicación del Estudio de trabajo mejorara la eficiencia en el área de operaciones de estiba de la empresa Kalypzus services.
¿Cómo la aplicación del Estudio del trabajo mejorará la eficacia en el área de operaciones de la empresa Kalypzus Service, Chancay, 2017?	Determinar como la aplicación del Estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de operaciones de estiba de la empresa Kalypzus services.	La aplicación del Estudio de trabajo mejorara la eficacia en el área de operaciones de estiba de la empresa Kalypzus services.

ANEXO 2. Instrumento de medición de agregación de valor de la empresa Resinas Kalypsus S.A

Operario/material/equipo								
Diagrama Nº:		Hoja Nº:		RESUMEN				
Puesto de trabajo:				Actividad	Actual	Propuesta		
				Operación				
				Transporte				
Actividades:				Espera				
				Inspección				
				Almacena				
Método:		fecha:		Distancia				
Lugar:				Cantidad				
Encargado:				Hora de inicio:		Hora termino:		
DESCRIPCIÓN						Distancia	Cantidad	TIEMPO(min/seg)
Llenar información general								
Hacer firmar hora de ingreso								
Indicar el camión y las especificaciones de carga								
Indicar el número de ruma a cargar								
Verificación y control de SGS								
Supervisión de carga a la plataforma del camión								
Revisar la correcta posición de los sacos								
Dirigirse al otro almacén para completar la carga (si es necesario)								
Envolver la carga para moverse entre almacenes								
Verificación de total de sacos cargados								
Enviar el camión a la balanza								
Pesado del camión cargado completamente								
Enviar al camión al área de empaque								
Aseguramiento de la carga con los cobertores								
Esperar a los demás camiones								


ANEXO 3. Instrumento de toma de tiempos de la empresa Kalypsus S.A

Calculo del tiempo estandar POST -TEST (minutos)						
N° Activ.	Descripción	Promedio del tiempo observado	Valoración	TN	Suplementos	Tiempo estándar
1	Posicionamiento de boleador	0.07	0.90	0.06	0.17	0.07
2	Posicionamiento de cargador	0.07	0.80	0.05	0.17	0.06
3	Habilitacion de saco	0.05	0.90	0.05	0.21	0.06
5	Recepcion de saco	0.05	0.90	0.04	0.21	0.05
4	Distribucion de saco	0.04	0.90	0.04	0.26	0.04
6	Posicionamiento del saco	0.04	0.80	0.03	0.17	0.04
Tiempo total para cargar 1 saco de harina de pescado (segundos)						0.32
Tiempo total para cargar 4200 sacos de harina de pescado (minutos)						448

ANEXO 4. Instrumentos de medición de productividad de la empresa Kalypsus S.A

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO -KALYPSUS S.A - ENERO 2018									
Empresa:		Kalypsus Services S.A			Método		PRE-TEST		POST-TEST
Elaborado por :		Wilfredo Arias Vargas			Proceso		OPERACIÓN DE ESTIBA DE SACOS DE HARINA DE PESCADO		
Indicador		Descripción		Técnica	Instrumento		Fórmula		
Eficiencia		Generada de acuerdo a los tiempos útiles y los tiempos totales		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Eficiencia= (Tiempo util)/(Tiempo Total)		
Eficacia		Generada de acuerdo a las cantidades producidas y las estimadas		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Eficacia= (Sacos Cargados)/(Sacos Cargados programados)		
Productividad		Productividad inicial sin implementar mejoras		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		Productividad= Eficiencia x Eficacia		
Día	Eficacia	Sacos Cargados	Sacos Cargados programados	Capacidad teorica	Factor de produccion(%)	Eficiencia	NºHh Emp	NºHh Prog	Productividad
1/01/2018	82%	3436	4200	5305	0.79	75%	360	480	61%
2/01/2018	100%	4200	4200	5305	0.79	100%	480	480	100%
3/01/2018	82%	3436	4200	5305	0.79	75%	360	480	61%
4/01/2018	83%	3475	4200	5305	0.79	73%	350	480	60%
5/01/2018	89%	3742	4200	5305	0.79	85%	410	480	76%
6/01/2018	82%	3436	4200	5305	0.79	75%	360	480	61%
7/01/2018	82%	3436	4200	5305	0.79	75%	360	480	61%
8/01/2018	78%	3284	4200	5305	0.79	78%	372	480	61%
9/01/2018	87%	3665	4200	5305	0.79	84%	405	480	74%
10/01/2018	100%	4200	4200	5305	0.79	100%	480	480	100%
11/01/2018	84%	3532	4200	5305	0.79	75%	360	480	63%
12/01/2018	82%	3436	4200	5305	0.79	75%	360	480	61%
13/01/2018	83%	3475	4200	5305	0.79	75%	360	480	62%
14/01/2018	82%	3436	4200	5305	0.79	75%	360	480	61%
15/01/2018	91%	3818	4200	5305	0.79	88%	420	480	80%
16/01/2018	84%	3532	4200	5305	0.79	76%	365	480	64%
17/01/2018	100%	4200	4200	5305	0.79	100%	480	480	100%
18/01/2018	83%	3475	4200	5305	0.79	75%	360	480	62%
19/01/2018	89%	3742	4200	5305	0.79	85%	410	480	76%
20/01/2018	82%	3436	4200	5305	0.79	75%	360	480	61%
21/01/2018	77%	3245	4200	5305	0.79	75%	360	480	58%
22/01/2018	82%	3436	4200	5305	0.79	75%	360	480	61%
23/01/2018	87%	3665	4200	5305	0.79	83%	400	480	73%
24/01/2018	83%	3475	4200	5305	0.79	75%	360	480	62%
25/01/2018	82%	3436	4200	5305	0.79	75%	360	480	61%
26/01/2018	91%	3818	4200	5305	0.79	88%	420	480	80%
27/01/2018	84%	3532	4200	5305	0.79	76%	365	480	64%
28/01/2018	98%	4100	4200	5305	0.79	96%	460	480	94%
29/01/2018	83%	3475	4200	5305	0.79	75%	360	480	62%
30/01/2018	89%	3742	4200	5305	0.79	85%	410	480	76%
	86%					81%		Productividad	69%

ANEXO 5

	KALYPZUS SERVICES S.A.C	TRASLADO DE HARINA DE PESCADO DESDE PLANTA DEL CLIENTE PARA LLENADO EN DEPÓSITO TEMPORAL						CÓDIGO:	VERSION:	FECHA:
		FECHA DE INICIO			FECHA DE TÉRMINO					
		HORA DE INICIO			HORA DE TÉRMINO					
MOTONAVE:		BOOKING :			SLP:					
CLIENTE :		REF. CLIENTE			Nº CONTENEDORES:					
LOTE:		TONELAJE :			PRECINTOS:					
Pto PARTIDA:		PTO DE LLEGADA :			DESTINO:					


Nº	PLACA TRACTO	PLACA CARRETA	HORA DE LLEG. PLANTA	G/R DEL EMBARCADOR	G/R TRANSPORTISTA	SACOS ENVIADOS	PESO ENVIADO	PESAJE UNIDAD CARGADA	HORA SALIDA PLANTA	EMPRESA DE TRANSPORTE

OBSERVACIONES:

SUPERVISOR

COORDINADOR

ANEXO 5.Registro de salud e higiene del personal y contaminación cruzada

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> KALYPZUS SERVICES S.A.C </div>		PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARES DE SANEAMIENTO						CODIGO : PL.IN.RE.018	
		REGISTRO : SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL Y CONTAMINACION CRUZADA						REVISION : 04 FECHA: ABRIL 2016	
CLIENTE:			REF. CLIENTE:			FECHA:			
SLP:			BOOKING:			LUGAR DE INSPECCION:			
LOTE:			M/N:			DESTINO:			

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	SALUD E HIGIENE						CONTAMINACION CRUZADA		OBSERVACIONES	ACCIONES CORRECTIVAS
		CARNET SANITARIO	UNIFORME LIMPIO	HIGIENE PERSONAL	UÑAS CORTAS	PELO CORTO	OBJETOS EXTRAÑOS	DESINFECCION MANO/CALZADO	OBSERVAN B.P.E.		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

NOTA: CONFORME "C" , NO CONFORME "NC"

ELABORADO POR :

REVISADO POR :

ANEXO 6.Registro de capacitación y entrenamiento

	<h1 style="text-align: center;">SISTEMA INTEGRADO DE GESTION</h1>	<p>CÓDIGO : PL-SIG-ME-001</p> <p>REVISIÓN : 04</p> <p>FECHA : ABRIL 2017</p>
---	---	--

Registro Nº	REGISTRO DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO		
TIPO DE ACTIVIDAD (MARCAR)			
INDUCCION	CAPACITACION	ENTRENAMIENTO	SIMULACRO
SISTEMA DE GESTION (MARCAR)			
BASC	GMP	SST	
TEMA			
FECHA			
INSTRUCTOR	NOMBRE:	FIRMA:	
Nº DE HORAS			
RELACION DE PARTICIPANTES			
Nombre y Apellidos	DNI	CARGO	FIRMA
RESPONSABLE DEL REGISTRO			
Nombre			
Cargo			
Fecha			
Firma			

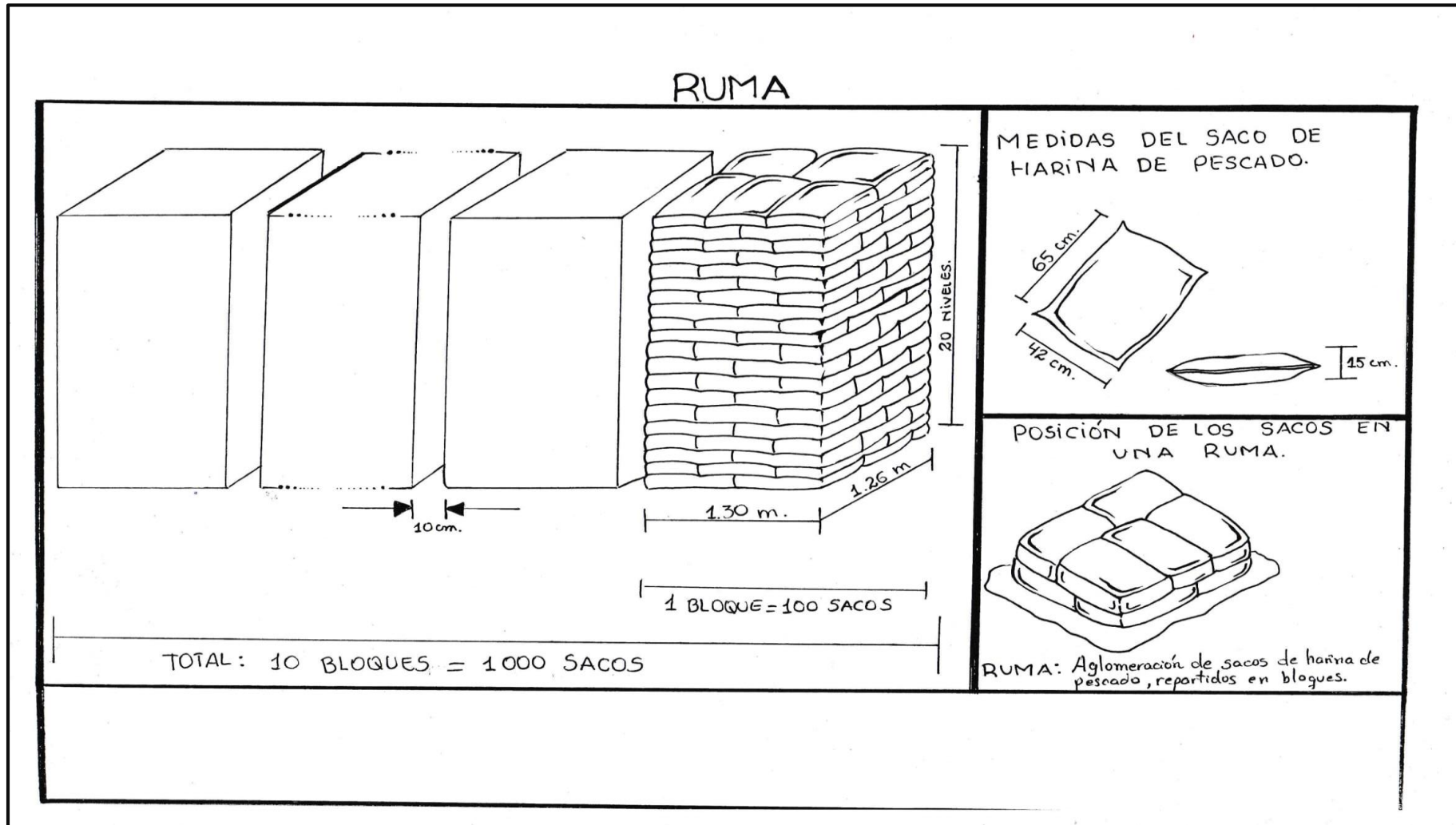
ANEXO 7.Tabla de Suplementos

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES	Hombres	Mujeres			
A. Suplemento por necesidades personales	5	7			
B. Suplemento base por fatiga	4	4			
2. SUPLEMENTOS VARIABLES	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	F. Concentracion intensa		
B. Suplemento por postura anormal			Trabajos de cierta precisión	0	0
ligeramente incómoda	0	1	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Muy incómoda(echado,estirado)	7	7	F. Ruído		
C. Uso de fuerza/energía muscular(levantar,tirar,empujar)			Continuo	0	0
Peso levantando (Kg)			Intermitente y fuerte	2	2
2.5	0	1	Estridente y fuerte	5	5
5	1	2	H. Tensión mental		
10	3	4	Proceso bastante complejo	1	1
25	9	20 max	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
35.5	22	...	Muy complejo	8	8
D. Mala iluminación			I.Monotonía		
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Trabajo algo monótono	0	0
Bastante por debajo	2	2	Trabajo bastante monótono	1	1
Absolutamente insuficiente	5	5	Trabajo muy monótono	4	4
D. Condiciones atmosféricas			J.Tedio		
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo algo aburrido	0	0
16	0		Trabajo bastante aburrido	2	1
8	10		Trabajo muy aburrido	5	2
4	45				
2	100				

ANEXO 8.Suplementos aplicados

	Suplementos Constantes		Suplementos Variables											
Actividad	N.P	F	S.T.P	S.P.A	F/E	M.I	C.A	C.I	F.R	T.M	M	J.T	Total	
Posicionamiento de boleador	0	0	2	2	9	0	0	2	0	1	1	0	17	
Posicionamiento de cargador	0	0	2	2	9	0	0	2	0	1	1	0	17	
Habilitación de saco	0	4	2	2	9	0	0	2	0	1	1	0	21	
Recepción de saco	0	4	2	2	9	0	0	2	0	1	1	0	21	
Distribución de saco	0	4	2	7	9	0	0	2	0	1	1	0	26	
Posicionamiento de saco	0	0	2	2	9	0	0	2	0	1	1	0	17	

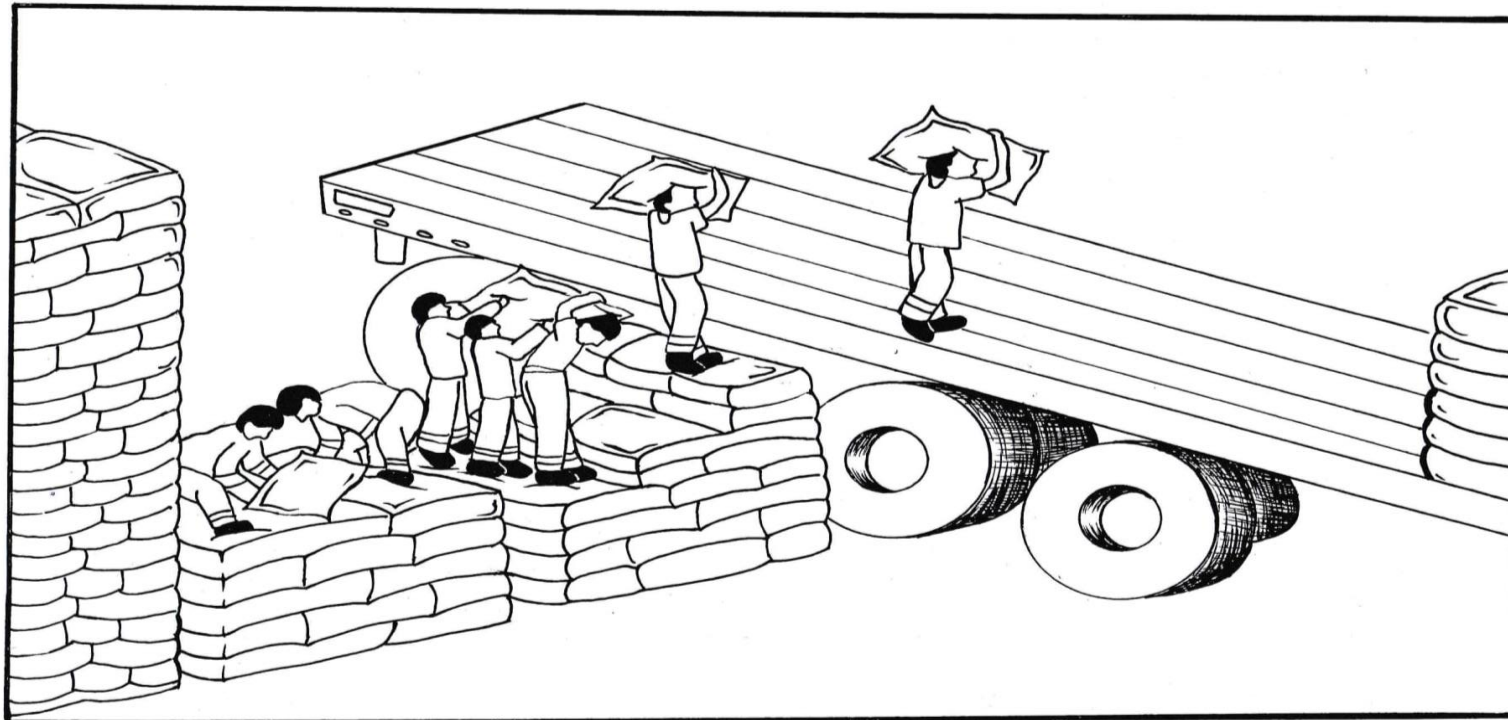
ANEXO 9.ACOTADO DE UNA RUMAS DE SACOS DE HARINA DE PESCADO



ANEXO 10. Operación de estiba plataforma y ruma en forma paralelo



ANEXO 11. Operación de estiba plataforma y ruma en forma vertical




ANEXO 12.Toma de Tiempos



ANEXO 13.Estibadores



ANEXO 14.Registro de asistencia del personal de embarque

	EMPRESA DE SERVICIO: KALYPZUS SERVICES S.A.C. RUC: 20407919905
---	---

CLIENTE: PORT LOGISTICS SAC	TURNO:	FECHA: , / / 2017
PESQUERA: COPEINCA	PLANTA: CHANCAY	CUADRILLA: AREVALO


Supervisor : Alfonso Segundo Sanchez Damian

REGISTRO ASISTENCIA PERSONAL DE EMBARQUE						
N°	Apellidos y Nombres	DNI	H. Ingreso	Firma	H. Ingreso	Firma
01	Arevalo Melendez Fredy Cesar	15987107				
02	Ramos Ramirez Edwin Santiago	15745666				
03	Mendoza Cuadros Juan Manuel	16007364				
04	Milla Gutierrez Victor Celestino	16016110				
05	Sanchez Guinea Renato Emilio	44026474				
06	Pineda Valverde Wilder Julio	44431662				
07	Montesinos Silva Ronald	43236929				
08						
09						
10						

ITEM	SLP	Placa	Sacos	T.M.	Noche	Adicionales			Estiba dores
						Largo recorrido	Manipuleo	Ruma de 500	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
Totales									

Tipo de trabajo adicional: 	
Observacion: 	

ANEXO 15.Registro del control de embarque

	KALYPZUS SERVICES S.A.C. R.U.C. : 20407919905 DIRECCION : CALLE TACNA N° 367 - CHANCAY						N° FACTURA FEC. RECEPCION	
	KS - 001 CONTROL DE EMBARQUE							

CLIENTE : _____
 PESQUERA : _____
 SUPERVISOR CLIENTE : _____

PLANTA : _____
 MODALIDAD : _____
 SACOS ☐ GRANEL ☐ ETIQUETADO ☐

REFERENCIA : _____
 FECHA : _____ 2017
 TOTAL UNDS : _____

N°	Placa	H. Inicio	H. Termino	JEFE CUADRILLA	Estibador	SACOS	T.M.	Largo recorrido	Sacos parados	Manipuleo	Ruma de 500
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

SUPERVISOR : _____

ANEXO 16. Juicio de expertos N° 1



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE PRODUCTIVIDAD

N°	VARIABLES7DIMENSIONE7INDICADORES	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE:	Si No	Si No	Si No	
	DIMENSIÓN 1	Si No	Si No	Si No	
1	TIEMPOS MUERTOS (ESTUDIO DE METODOS)	✓	✓	✓	
	DIMENSIÓN 2	Si No	Si No	Si No	
2	Tiempo Estándar (Medición del trabajo)	✓	✓	✓	
	VARIABLE DEPENDIENTE;	Si No	Si No	Si No	
	DIMENSIÓN 1:	Si No	Si No	Si No	
3	Eficiencia	✓	✓	✓	
	DIMENSIÓN 2	Si No	Si No	Si No	
4	Eficacia	✓	✓	✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: Rojas Chacon Victor Hugo DNI: 09621351

Especialidad del validador: Ing. Industrial y Mg. Educación

17 de Jun del 2015

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

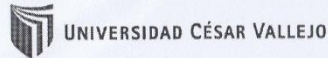
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

ANEXO 17. Juicio de expertos N° 2



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLES7DIMENSIONE7INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE:							
	DIMENSIÓN 1							
1	Tiempos Muertos (Estudio de métodos)	/		/		/		
	DIMENSIÓN 2.							
2	Tiempo Estándar (Medición del trabajo)	/		/		/		
	VARIABLE DEPENDIENTE;							
	DIMENSIÓN 1:							
3	Eficiencia	/		/		/		
	DIMENSIÓN 2							
4	Eficacia	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Sanohara Ramirez DNI: 40608250

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial MSc Viracocha T.

.....de.....del 2017

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

春 Percy Sanohara Ramirez
 (Firma)
 Ingeniero Industrial
 Magister en Dirección de TI
 *Firma del Experto Informante.

ANEXO 18. Juicio de expertos N° 3


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLES7DIMENSIONE7INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE:							
	DIMENSIÓN 1							
1	Tiempos Muertos (Estudio de métodos)	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 2							
2	Tiempo Estándar (Medición del trabajo)	Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE DEPENDIENTE:							
	DIMENSIÓN 1:							
3	Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 2							
4	Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Augusto Pdz Campata DNI: 07945812

Especialidad del validador:

01 de 07 del 2017

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.

ANEXO 19. Informe de Originalidad

Feedback Studio - Google Chrome
Es seguro | https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?student_user=1&u=1063331264&o=988618802&lang=es&ts=

feedback studio Wilfredo Bruno Arias Vargas Tesis Arias

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE OPERACIONES DE LA EMPRESA KALYPZUS SERVICES S.A.C., CHANCAY, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

ARIAS VARGAS, WILFREDO BRUNO

ASESOR:

MGTR. MARGARITA EGUSQUIZA RODRIGUEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

Resumen de coincidencias

6 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	economipedia.com	1 %
2	myslide.es	<1 %
3	repository.ucatolica.ed...	<1 %
4	www.theibfr.com	<1 %
5	biblioteca.usac.edu.gt	<1 %
6	repositorio.ucv.edu.pe	<1 %

Página: 1 de 186 Número de palabras: 42343

Text-only Report | High Resolution Activado

ANEXO 20. Planilla de remuneración básica de terceros semanal Setiembre-Octubre

KALYPZUS SERVICES S.A.C.														
PLANILLA TERCEROS														
PLANILLA REMUNERACION BASICA 09-2017														
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	01 AL 06		07 AL 13		14 AL 20		21 AL 27		TOTAL BASICO	TOTAL DIAS		
			SETIEMBRE		SETIEMBRE		SETIEMBRE		SETIEMBRE					
			35	d/t	36	d/t	37	d/t	38	d/t				
1	Fretel Pineda Cesar	22890161					165.26	5	165.26	5	330.52	10		
2	Salinas Romero Luis	70572005					198.31	6	165.26	5	363.57	11		
3	Vega Bedoya Noe	41697149									0.00	0		
4	Carranza Sanchez Pablo	42728040					198.31	6	165.26	5	363.57	11		
5	Gonzales Ascasibar Mario	15754903					165.26	5	165.26	5	330.52	10		
6	Pardo Serna Darwin	41711670					198.31	6	165.26	5	363.57	11		
7	Carrillo Fiuza Richard	40147853					165.26	5	165.26	5	330.52	10		
TOTALES			0.00		0.00		1,090.71		991.56		2,082.27	4,165		
PLANILLA REMUNERACION BASICA 10-2017														
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	01 AL 04		05 AL 11		12 AL 18		19 AL 25		26 AL 31		TOTAL BASICO	TOTAL DIAS
			OCTUBRE		OCTUBRE		OCTUBRE		OCTUBRE		OCTUBRE			
			40	d/t	41	d/t	42	d/t	43	d/t	43	d/t		
1	Fretel Pineda Cesar	22890161	S/. 99.16	3	165.26	5	165.26	5	165.29	5	132.21	4	561.89	22
2	Salinas Romero Luis	70572005	S/. 99.16	3	165.26	5	165.26	5	165.26	5	132.21	4	561.89	22
3	Carranza Sanchez Pablo	42728040	S/. 99.16	3	165.26	5	165.26	5	165.26	5	99.16	3	528.84	21
4	Gonzales Ascasibar Mario	15754903	S/. 99.16	3	165.26	5	165.26	5	66.10	2	132.21	4	561.89	19
5	Pardo Serna Darwin	41711670	S/. 99.16	3	165.26	5	165.26	5	165.26	5	99.16	3	528.84	21
6	Carrillo Fiuza Richard	40147853	S/. 99.16	3	165.26	5	132.21	4	165.26	5	132.21	4	528.84	21
TOTALES			594.96		991.56		958.51		892.43		727.16		3,272.19	7,437

Planilla de remuneración básica de estibadores semanal Setiembre-Octubre

KALYPZUS SERVICES S.A.C								
PLANILLA EMBARQUE KALYPZUS SERVICES								
PLANILLA REMUNERACION BASICA 09 - 2017								
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	1	2	3	4	5	TOTAL BASICO
			01 AL 06	07 AL 13	14 AL 20	21 AL 27		
			SETIEMBRE	SETIEMBRE	SETIEMBRE	SETIEMBRE	SETIEMBRE	
1	Olortegui Paucar Aurelio	15983679			250.56			250.56
2	Cerna Caldas Freddy Javier	15989524			353.16			353.16
3	Falcon Ambrocio Wilmer Walter	41313329			250.56			250.56
4	Falcon Ambrocio Juan Carlos	44893897			294.97			294.97
5	Olortin Sanchez Abel Edgar	43744595			294.90			294.90
6	Montesinos Silva Walter Miguel	16023815			162.10			162.10
7	Falcon Ambrosio William Alberto	16020153			294.97			294.97
8	Olivos Flores Edmundo	15983615	44.01		208.41			252.42
9	Chavez Ambrosio Cautiño Hermes	15754426	44.01		208.41			252.42
10	Montesinos Silva Ricardo Mauro	41674110	44.01		126.19			170.20
11	Blas Falcon Luis Timoteo	16008503	44.01		208.41			252.42
12	Talledo Vivas Miguel Angel	43367706	44.01		164.00			208.01
13	Chavarria Vargas Jaime Liberato	16023484			164.00			164.00
14	Arevalo Melendez Fredy Cesar	15987107		41.64	0.00			41.64
15	Ramos Ramirez Edwin Santiago	15745666		41.64	217.12			258.76
16	Mendoza Cuadros Juan Manuel	16007364		41.64	217.12			258.76
17	Milla Gutierrez Victor Celestino	16016110		41.64	128.42			170.06
18	Sanchez Guinea Renato Emilio	44026474			0.00			0.00
19	Pineda Valverde Wilder Julio	44431662		41.64	128.42			170.06
20	Mendoza Cuadros Raul Jesus	15982604		41.33	248.96			290.29
21	Melgarejo Obregon Richard Arturo	43194149		41.33	204.61			245.94
22	Lara La Cruz Carlos Wilfredo	15983647		41.33	160.27			201.60
23	Herrera Zorrilla Adan Carlos	15991033		41.33	95.47			136.80
24	Olivos Flores Arnulfo Cesar	16009019		41.33	160.27			201.60
25	Calero Solorzano Wenceslao A.	16023996	38.99		257.21			296.20
26	Cruz Serna Fredy Arcenio	41551800	38.99		168.51			207.50
27	Tolentino Aquino Luis Miguel	41739890	38.99		168.51			207.50
28	Pascual Espinoza Valentin Gregorio	40294261			168.51			168.51
29	Alvaro Anaya Julio Cesar	47087378			212.87			212.87
30	Alvaro Anaya Jose Luis	76182181			166.49			166.49
31	Llanos Santillan Rosmiro Maximiliano	40805267	38.99		247.01			286.00
32	Montesinos Silva Ronald	43236929	38.99	41.64	305.72			386.35
33	Montesinos Silva Ivan Alejandro	44838345	38.99	41.33	204.62			284.94
34	Valencia Monteverde Ronald W,	40873407						0.00
35	APOYO (GOYO)							0.00
36								0.00
TOTALES			453.99	497.82	6,440.77	0.00	0.00	7,392.58
PLANILLA EMBARQUE KALYPZUS								
PLANILLA REMUNERACION BASICA 10-2017								
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	1	2	3	4	5	TOTAL BASICO
			01 AL 06	07 AL 13	14 AL 20	21 AL 27		
			AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO	
1	Talledo Vivas Fernando	15985015			122.99			122.99
2	Ramos Meléndez Luis Alfonso	15991186			78.50			78.50
3	Domínguez Muñoz Héctor Rolando	16023783			198.72			198.72
4	Alache Rojas Luis Alberto	46473724			187.78			187.78
5	Pacco Ccapa Simon	21142995			122.99			122.99
6	Salazar Garcia Victor Javier	15992737			122.99			122.99
7	Alache Rojas Oscar Arturo	44588369			122.99			122.99
8	Chinchay Obregon Jonas	16025108						0.00
9	Cerna Espinoza Víctor Raúl	40791569			154.35			154.35
10	Cerna Espinoza Alex Ronald	80147961			154.35			154.35
11	Olortin Pagola Marcos	08989380						0.00
12	Delgado Mendoza Nicolas Renzo	44643614			219.14			219.14
13	Perez Serna Jose Luis	15980728			154.35			154.35
14	Perez Serna Belisario	43725630			154.35			154.35
15	Delgado Mendoza Michel				51.75			51.75
TOTALES			0.00	0.00	1,845.25	0.00	0.00	1,845.25

Secure | <https://comparabien.com.pe/depositos-plazo/result>

Tasacion Profesional Viajes Job search statistics marketing Finanzas Calidad autos Jits Categories

Ahorros Tarjetas Préstamos Seguros Comunicaciones



Elige tu Depósito a Plazo

Compara todas las opciones, elige la mejor para ti y solicítala con un click

Moneda: Soles Dólares Plazo del Depósito: 360 días Sólo Bancos: Si No

Valor del Depósito: S/ 8,000 Ubicación: Lima y Callao

43 opciones disponibles

Producto	Tasa de Interés (TEA / TREA) ↕	Ganancia Total ↕	Plazo (en días) ↕	Monto Mínimo de Apertura ↕	Más Info
Depósito a Plazos Fijo Lima  <small>PRODUCTO DESTACADO</small>	5.80%	S/ 464.00	360 a 539	S/ 1,000.00	ver + SOLICITAR >
<i>Pertenece al grupo de los Hermanos Wong</i>					
Depósito a Plazo Fijo 	7.10%	S/ 568.00	360 a 539	S/ 100.00	ver + SOLICITAR >

Costo de oportunidad

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE OPERACIONES DE LA
EMPRESA KALYPZUS SERVICES S.A.C., CHIANCAY, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR,

ARIAS VARGAS, WILFREDO BRUNO

ASESOR

MGTR. MARGARITA EGUSQUIZA RODRIGUEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

Página: 1 de 186 Número de palabras: 42343

Resumen de coincidencias

6 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	economipedia.com	1 %
2	myslide.es	<1 %
3	repository.ucatolica.edu	<1 %
4	www.thiefbr.com	<1 %
5	biblioteca.usac.edu.gt	<1 %
6	repositorio.ucv.edu.pe	<1 %

Activado

High Resolution

Text-only Report



	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: **“APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE OPERACIONES DE LA EMPRESA KALYPZUS SERVICES S.A.C., CHANCAY, 2018”**, del estudiante ARIAS VARGAS WILFREDO BRUNO; tiene un índice de similitud de 6 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 20 noviembre del 2018


DR. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS
 Coordinador de Investigación de la EP de
 Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

ARIAS VARGAS WILFREDO BRUNO
D.N.I. : 45349620
Domicilio : ASENT. H. CÉSAR VALLEJO MZ. C. LT. 05
Teléfono : Fijo : Móvil : 947.207.125
E-mail : WILLY.AV25@EMAIL.COM

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : INGENIERIA
Escuela : PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL
Carrera : INGENIERIA INDUSTRIAL
Título : INGENIERO INDUSTRIAL

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

☐ Doctorado

Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es):

ARIAS VARGAS WILFREDO BRUNO

Título de la tesis:

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD
EN EL ÁREA DE OPERACIONES DE LA EMPRESA KALVIZUS SERVICES SAC,
CHANCAY, 2018

Año de publicación : 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento, autorizo a la Biblioteca UCV-Lima Norte,
a publicar en texto completo mi tesis.

Firma : 

Fecha : 20/11/18



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
EP DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

ARIAS VARGAS, WILFREDO BRUNO

INFORME TÍTULADO:

**“APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE OPERACIONES DE LA EMPRESA
KALYPZUS SERVICES S.A.C., CHANCAY, 2018”**

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 24 DE JULIO DE 2018

NOTA O MENCIÓN: 11



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN